ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିସ୍ମୟ

ଡ଼କ୍ଟର ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ



ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିସ୍ମୟ

ଡକ୍‌ଟର ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ଉତ୍କଳ ଭାରତୀ
ଭୁବନେଶ୍ୱର

ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନ ବିସ୍ମୟ

ଡକ୍‌ଟର ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ପ୍ରକାଶକ :

ଉତ୍କଳ ଭାରତୀ
୩, ଇଷ୍ଟର୍ଣ୍ଣ ଟାଓ୍ୱାର ମାର୍କେଟ୍
ଭୁବନେଶ୍ୱର-୭୫୧୦୦୯

ପ୍ରଥମ ସଂସ୍କରଣ - ୨୦୦୩

ଡି.ଟି.ପି. :

ଅରବିନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ

ପ୍ରଚ୍ଛଦ ଓ ଅଳଙ୍କରଣ :

ଶ୍ରୀ ବାଳକୃଷ୍ଣ ନନ୍ଦ

ମୁଦ୍ରଣ :

ଜଗନ୍ନାଥ ପ୍ରୋସେସ୍, କଟକ

ମୂଲ୍ୟ :- ଟ୭୧.୦୦

ପ୍ରିୟ
ଶ୍ରୀକାନ୍ତ'ଙ୍କୁ

କଥା ପଦେ......

ଗତ କିଛି ବର୍ଷ ହେବ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ମହାଦୌଡ଼ରେ ସାମିଲ ହୋଇ ବହୁ ବିଜ୍ଞାନୀ ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ନିଗୂଢ଼ ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ବିଂଶ ଓ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଦୋଛକିରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ବିସ୍ତାର ଯୋଗୁଁ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଅଭାବନୀୟ ଉଦ୍ଭାବନ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ କରିଦେଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ସେହି ରହସ୍ୟମୟ ଓ ରୋମାଞ୍ଚଭରା ଅନୁଭୂତି ସହିତ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ପରିଚିତ କରାଇବା ପାଇଁ ଏହା ମୋର କିଞ୍ଚିତ୍ ପ୍ରୟାସ ମାତ୍ର । ବିଜ୍ଞାନ ସମସ୍ତଙ୍କର ଓ ସମସ୍ତେ ବିଜ୍ଞାନର । ତେଣୁ ଅତି ସ୍ପଷ୍ଟ, ସହଜ, ସମସ୍ତଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ଆଧୁନିକ ଓ ସମସାମୟିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ରୁଚିକର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଆବିଷ୍କାରଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ସହ ଏଥି ସହିତ ଜଡ଼ିତ ବିଜ୍ଞାନର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ତେ ଯେପରି ବୁଝିପାରିବେ ତା'ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଯତ୍ନ କରିଛି । ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତି ସଂରଚନାର ଅନୁଧ୍ୟାନ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜୀବନ ଏକ ଅପରର ପରିପୂରକ । ତେଣୁ ସାହିତ୍ୟ, ସଂଗୀତ, ବେଦନା, ବିପ୍ଲବ, ମାନବିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଓ ସଂସ୍କୃତି ଇତ୍ୟାଦି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍ଗୀକୃତ କରି ବିଜ୍ଞାନର ବିସ୍ମୟକୁ ପରିବେଷଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରିଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଚେତନା ଓ ସତ୍ତ୍ୱ ଯେ ଆମକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୌହାର୍ଦ୍ଦ୍ୟ ଆଣିଦେଇ ପାରିଛି ତାହା ହିଁ ହେଉଛି ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସମୂହର ନିବିଡ଼ ଅନୁଭୂତି । ବିଜ୍ଞାନର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନରେ ସମସ୍ତେ ପୁଲକିତ ଓ ଆଲୋକିତ ହୁଅନ୍ତୁ ଏହା ହିଁ ମୋର ଅଭିପ୍ରାୟ ।

ଗୁରୁଜନୋପମ ଓଡ଼ିଶାର ବିଶିଷ୍ଟ ଶିକ୍ଷାନୁରାଗୀ ଓ ସମ୍ମାନାସ୍ପଦ ଲେଖକ ପ୍ରଫେସର ବିଷ୍ଣୁ ଚରଣ ରାଉତ ଅତି ଶ୍ରଦ୍ଧାରେ ମୋର ଲେଖାଗୁଡ଼ିକୁ ପଢ଼ି ବହିର ସଂଜ୍ଞା ଦେଇଥିବାରୁ ତାଙ୍କ ପାଖରେ କୃତଜ୍ଞତା ଜ୍ଞାପନ କରୁଛି । ପୁସ୍ତକଟିକୁ ଯଥାସାଧ୍ୟ ତ୍ରୁଟିମୁକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ମୋର ମାଆ ଶ୍ରୀମତୀ ପ୍ରତିମା ଗୋସ୍ୱାମୀ, ଏକଦା ଶିକ୍ଷକ ଓ ଏବେର ସହକର୍ମୀ ଡକ୍ଟର ବିଜୟ କୁମାର ପରିଡ଼ା, ସହକର୍ମୀ ପ୍ରାବନ୍ଧିକ ଡକ୍ଟର ବସନ୍ତ ପଣ୍ଡାଙ୍କ ଯଥେଷ୍ଟ ଅବଦାନ ରହିଛି । ସେମାନଙ୍କୁ ମୋର ସଭକ୍ତି କୃତଜ୍ଞତା ଜଣାଉଛି । ମୋର ଏହି ପ୍ରୟାସ ପଥରେ ଅନେକ ଶୁଭାକାଂକ୍ଷୀ ଶିକ୍ଷକବୃନ୍ଦ, ସହକର୍ମୀ ଓ ଆତ୍ମୀୟ ସ୍ୱଜନଙ୍କ ଆନ୍ତରିକ ଶୁଭେଚ୍ଛା ଓ ଉତ୍ସାହ ମୁଁ ପାଇଛି । ସର୍ବୋପରି ମୋର ସ୍ୱାମୀ ଡକ୍ଟର ଶ୍ରୀକାନ୍ତ ମହାପାତ୍ର, ନିର୍ଦ୍ଦେଶକ, ଇନ୍ଦିରାଗାନ୍ଧୀ ରାଷ୍ଟ୍ରୀୟ ମୁକ୍ତ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ, ଓଡ଼ିଶା ଓ ପୁତ୍ର ଆୟୁଷ୍ମାନ୍ ପାର୍ଥଙ୍କର ପ୍ରେରଣା ଓ ସ୍ନେହ ଏ ଦିଗରେ ମୋତେ ବହୁତ ସାହାଯ୍ୟ କରିଛି । ଏମାନଙ୍କୁ ମୋର ଆନ୍ତରିକ କୃତଜ୍ଞତା । ପୁସ୍ତକଟିର ରୁଚିପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପାୟନ ଓ ଉପସ୍ଥାପନା ପାଇଁ ବନ୍ଧୁ ଶ୍ରୀ ଅରବିନ୍ଦ ସ୍ୱାଇଁ ଓ ପ୍ରଚ୍ଛଦଶିଳ୍ପୀ ଶ୍ରୀ ବାଳକୃଷ୍ଣ ନନ୍ଦଙ୍କ ସମୟୋଚିତ ସହଯୋଗ ଲାଗି ସେମାନଙ୍କୁ ଅଫୁରନ୍ତ ଧନ୍ୟବାଦ ।

ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ

ସୂଚୀ

ପୃଷ୍ଠା ନଂ.





ସମ୍ଭାବନା ଆଜି ଓ ଆସନ୍ତା କାଲିର

ଦୃଷ୍ଟିହୀନକୁ ଉପଗ୍ରହ ସାହା

ବାଡ଼ିଖଣ୍ଡକୁ ବାଁ, ଡାହାଣ, ଆଗ, ପଛ ଠକ୍ ଠକ୍ କରି ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଲୋକଟିଏ ରାସ୍ତାଘାଟରେ ବାଟ ଚାଲେ। ଭିଡ଼ ରାସ୍ତାରେ ଏପଟରୁ ସେପଟକୁ ପାରି ହେବାପାଇଁ ସେ ବେଳେ ବେଳେ ଅନ୍ୟକୁ କେତେ କାକୁତି ମିନତି ବି କରିଥାଏ। ହୃଦୟବାନ୍ ଲୋକ ତାକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରନ୍ତି, ସ୍ୱାର୍ଥପର ଲୋକ ଦେଖି ବି ନ ଦେଖିବା ପରି ତା'ର ଡାକ ନ ଶୁଣି ଆଡ଼େଇ ଯାଇଥାନ୍ତି। କିନ୍ତୁ ଏବେ ଦୂର ଆକାଶରେ ବୁଲୁଥିବା କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିହୀନମାନଙ୍କର ଚିରନ୍ତନ ସାଥୀ ହୋଇ ସେମାନଙ୍କର ପଥ ପ୍ରଦର୍ଶନ ପାଇଁ ଆଗେଇ ଆସିଛି। କୌଣସି ଏକ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଅଜଣା ସହରରେ ମଧ୍ୟ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଲୋକଟିଏ ଅତି ସହଜରେ ନିଜେ ନିଜେ ଟ୍ରେନ୍‌ରୁ ଓହ୍ଲାଇ, ଜନଗହଳି ଷ୍ଟେସନ ଓ ତା'ର ସାମନା ରାସ୍ତାକୁ ଅନାୟାସରେ ପାରି ହୋଇ ଗଛ, ବିଜୁଳି ଖୁଣ୍ଟ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ବାଟ କଟେଇ, ବସ୍‌ଷ୍ଟାଣ୍ଡରୁ ବସ୍ ବା ରିକ୍ସାଷ୍ଟାଣ୍ଡରୁ ରିକ୍ସା ଧରି ତା'ର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସ୍ଥାନରେ ଅତି ସୁବିଧାରେ ପହଞ୍ଚିଯାଇ ପାରୁଛି। ମନରେ ନିଶ୍ଚୟ କୌତୂହଳ ହୁଏ ଯେ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ଏକାକୀ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଯାତ୍ରୀଦ୍ୱାରା ଏହା କିପରି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି। କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଓ ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗାଯୋଗର ମିଳିତ ସହଯୋଗରେ ଏବେ ଏହା ସମ୍ଭବ। ସମ୍ପ୍ରତି ବ୍ରିଟେନ୍‌ର କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏପରି ଏକ ବିସ୍ମୟକର ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ନାମ ହେଲା ମୋବିକ୍ (MOBIC : Mobility of Blind and Elderly People Interacting with Computers)। ଏକୁଟିଆ ଚାଲୁଥିବା ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ପଥିକଟିଏ ଏବେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଯୁକ୍ତ ଉପଗ୍ରହ ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ନିଜ ରାସ୍ତା ନିଜେ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରିପାରୁଛି।

ଏହି ଯୋଗାଯୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସଂଯୁକ୍ତ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଗୋଟିଏ ଘର ଭିତରର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯାହାକି ପ୍ରଥମେ ପରିକଳ୍ପିତ

ଗନ୍ତବ୍ୟ ସ୍ଥଳ ଇତ୍ୟାଦିର ସମୀକ୍ଷା କରିଥାଏ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ହେଲା ଘର ବାହାରକୁ ନେଇ ହେଉଥିବା ଉପଗ୍ରହ ସଂକେତ ଗ୍ରହଣକାରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥା । ହାରାହାରି ୫ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ଦ୍ୱିତୀୟ ବ୍ୟବସ୍ଥାଟି ପିଠିରେ ବୁହାଯାଇ ପାରୁଥିବା ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ବ୍ୟାଗରେ ରଖା ଯାଇଥାଏ। ଘରେ ରଖା ଯାଇଥିବା ଛୋଟ କଥା କୁହା କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌କୁ ପ୍ରଥମେ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ବ୍ୟକ୍ତିଟିଏ ନିଜର ଠିକଣା ଓ ଗନ୍ତବ୍ୟ ସ୍ଥଳର ଠିକଣା କହିଥାଏ। ତା'ପରେ ଏହି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସହରର ମାନଚିତ୍ରକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଗନ୍ତବ୍ୟ ସ୍ଥଳ ପାଇଁ ସବୁଠୁ ଶୀଘ୍ର ପହଞ୍ଚି ହେଉଥିବା ନିରାପଦ ରାସ୍ତାଟିଏ ଠିକ୍ କରି ଦେଇଥାଏ। ଥରେ ରାସ୍ତା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ ହୋଇଗଲେ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଲୋକଟି କେବଳ ଉପଗ୍ରହ ସଙ୍କେତ ଗ୍ରହଣକାରୀ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଥିବା ପିଠିବୁହା ବ୍ୟାଗଟିକୁ ପିଠିରେ ପକାଇ ଓ କାନ ଫୋନ୍‌ଟିଏ ନେଇ ବାହାରି ପଡ଼େ। ଘଡ଼ିପରି ବନ୍ଧା ହୋଇଥିବା ଛୋଟ କି-ପ୍ୟାଡ୍‌ରେ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଲୋକଟି ପୂର୍ବ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ରାସ୍ତାରେ ଠିକ୍ ଠିକ୍ ଯାଉଛି ନା ନାହିଁ ମଝିରେ ମଝିରେ ଯାଞ୍ଚ ମଧ୍ୟ କରିପାରେ। ଯଦି କେଉଁଠି ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ରାସ୍ତା ମୋଡ଼ ବୁଲିବାରେ ଭୁଲ ହୋଇଯାଏ ବା ହଠାତ୍ ରାସ୍ତାରେ କିଛି ବିପଦ ଦେଖାଦିଏ ତେବେ କାନରେ ଥିବା ଫୋନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ଲୋକଟିକୁ ସତର୍କ ସୂଚନା ଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ରହିଛି। ଏପରି ଯନ୍ତ୍ରଟିଏ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଯାତ୍ରୀଙ୍କ ପାଇଁ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଚରମ ଅବଦାନ ନୁହେଁ କି ?

ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ବର୍ମିଂହାମ ସହରର ଅନେକ ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ଲୋକ ଏହି ମୋବିକ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲା ବ୍ୟବହାର କରି ଏହାର ଅଭୂତପୂର୍ବ ଉପକାରିତାକୁ ହୃଦୟଙ୍ଗମ କରି ସାରିଲେଣି। କିନ୍ତୁ ଏହାର ଚଢ଼ା ଦର ପାଇଁ ଏହା ସାଧାରଣ



ଦୃଷ୍ଟିହୀନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ପାଖରେ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ପହଞ୍ଚି ପାରିନାହିଁ। ବ୍ରିଟେନ୍‌ରେ ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ହାରାହାରି ୩୫୦୦ ପାଉଣ୍ଡ ଯାହାକି ଭାରତୀୟ ମୁଦ୍ରାରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ଲକ୍ଷ ପଚାଶ ହଜାର ଟଙ୍କା।

ପୂର୍ବ ଅଭିଜ୍ଞତାରୁ ଯାହା ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସବୁ ନୂଆ ଯାନ୍ତ୍ରିକ ଉପକରଣର ଦାମ୍ ପ୍ରଥମେ ଖୁବ୍ ଅଧିକ ଥାଏ ଏବଂ ପରେ ତାହା ହ୍ରାସ ପାଏ। ତେଣୁ ଆଶା କରାଯାଉଛି ଯେ ଆଗାମୀ ଦିନରେ ଉପରୋକ୍ତ ମୋବିକ୍ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ମୂଲ୍ୟ ହ୍ରାସ ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହାର ଆକାର ଓ ଓଜନ ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସ ପାଇବ। ଏହାକୁ ସାଧାରଣ ଦୃଷ୍ଟିହୀନମାନେ ସହଜରେ କିଣି ପାରିବେ ଓ ପିଠିରେ ବୋହିବା ପରିବର୍ତ୍ତେ ନିଜର କୋର୍ଟ୍ କିମ୍ବା ପ୍ୟାଣ୍ଟ ପକେଟ୍‌ରେ ଭର୍ତ୍ତିକରି ସହଜରେ ଚାଲିପାରିବେ। ହୁଏତ ସେ ଦିନ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଆସୁଛି।

ମୂକଂ କରୋତି ବାଚାଳଂ !

ଏବେ ଏପରି ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ପୋଷାକ ତିଆରି କରାଯାଉଛି ଯାହାକୁ ପିନ୍ଧି ମୂକ ପିଲାମାନେ ମଧ୍ୟ କଥା କହିପାରିବେ। ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋଟେକ୍ସଟାଇଲ୍‌ସରୁ ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର ପୋଷାକ ତିଆରି କରିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି ଯାହା ମୂକ ପିଲାମାନଙ୍କୁ ସଙ୍କେତ ଆଦାନପ୍ରଦାନରେ ବିଶେଷ ସାହାଯ୍ୟ କରିପାରିବ। ଏହି ପୋଷାକ ଏମିତି ଏକ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ତନ୍ତୁରେ ତିଆରି ହେଉଛି, ଯାହାକି ମଣିଷ ଦେହର ସ୍ପର୍ଶରେ ହିଁ କାମ କରିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ। ବ୍ରିଟେନ୍‌ର ଡିଜାଇନ୍ ଅଫ୍ ଲାଇଫ୍ ସେଣ୍ଟର୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ କୁହନ୍ତି ଯେ, ଏହି ବିଶେଷ ତନ୍ତୁ ଆହୁରି ଅନେକ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ କାମରେ ଲାଗି ପାରିବ। କୌତୁହଳ ହୁଏ ଯେ, କେମିତି ହୋଇଥିବ ଏ ପୋଷାକ ? ଜ୍ୟାକେଟ୍ ରୂପରେ ବି ହୋଇପାରେ, ଯାହାର ଅସ୍ତର (ଭିତର ପଟର କପଡ଼ା)ରେ ବିଶେଷ ଏକ ଟେଲିଫୋନ୍‌ର ପ୍ୟାଡ୍ ଲଗା ହୋଇଥିବ। ଏପରି ପୋଷାକକୁ ମୋଜାଭଳି ବି ପିନ୍ଧି ହେବ। ଫୁଟ୍‌ବଲ ଖେଳାଳିମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ତନ୍ତୁରେ ଟି-ସାର୍ଟ ମଧ୍ୟ ତିଆରି କରାଯାଇ ପାରିବ, ଯାହାକୁ ଅନ୍ୟ ଖେଳାଳୀ ଟାଣିଲେ ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଶବ୍ଦ ଦ୍ୱାରା ରେଫରି ବି ଜାଣିପାରିବ ଏବଂ ଏହା ତାଙ୍କୁ ଯଥାଯଥ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ନେବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ। ଯେଉଁ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ର କରିଆରେ ଧ୍ୱନି ସଙ୍କେତ ଆସିବ ତାହା ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଡିଆସିଲି ଡବାର ଆକାର ବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇଥିବ। ପୋଷାକଟିର ବିଭିନ୍ନ ଜାଗାକୁ ସ୍ପର୍ଶ କରି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଧ୍ୱନି ସଙ୍କେତ ସୃଷ୍ଟି କରି ମୂକ ପିଲାମାନେ ଅନାୟାସରେ କଥୋପକଥନ କରିପାରିବେ। ଏହି



ପୋଷାକଟି କେତେକାଂଶରେ ଟେଲିଭିଜନ୍‌ର ରିମୋଟ୍ ପରି ମଧ୍ୟ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରେ। ଏହି ପୋଷାକରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ଟେଲିଭିଜନ୍ ପରଦାରେ ମଧ୍ୟ ମୂକ ପିଲାଟିର ସଙ୍କେତ ଦେଖିବା ବା ଶୁଣିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିବ। "ମୂକଂ କରୋତି ବାଚାଳଂ" ପରି ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଚମତ୍କାରିତା ଦେଖିଲେ ଆପେ ଆପେ ପାଟିରୁ ବାହାରିଆସେ **"ବିଜ୍ଞାନ ହିଁ ସ୍ରଷ୍ଟାଙ୍କ ଅମୂଲ୍ୟ ବିଧାନ"** ।

ଆନୋମାଲୋସ୍କୋପ୍ : ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତାର ମାପକାଠି

ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଜଣେ ବ୍ରିଟିଶ୍ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍‌ଟର ଲିଓନେଲ୍ ରିପ୍ଲେ ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧତାକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରିବାର ଏକ ଶସ୍ତା ଓ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ର ତିଆରି କରିଛନ୍ତି। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ନାମ ହେଲା ଆନୋମାଲୋସ୍କୋପ୍ । ଆଖି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଗବେଷଣାର ଏହା ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳ ଉଦ୍ଭାବନ। ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇ ପ୍ରକାର ବର୍ଣ୍ଣ-ତ୍ରୁଟି ରୋଗ ଦେଖାଯାଏ। ତାହା ହେଲା ଲାଲ୍-ସବୁଜ ଓ ନୀଳ-ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଦୋଷ। ସାଧାରଣତଃ ଲାଲ୍, ମାଟିଆ, କମଳା ଓ ବିଭିନ୍ନ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଗୁଡ଼ିକୁ ପରସ୍ପରଠାରୁ ପୃଥକ୍ କରି ଚିହ୍ନିବାରେ ହିଁ ବେଶୀ ଦ୍ୱନ୍ଦ ଦେଖାଯାଏ। ଏହାକୁ ଲାଲ୍-ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଦୋଷ କୁହାଯାଏ। ଠିକ୍ ସେହିପରି ବିଭିନ୍ନ ନୀଳ ଓ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକର ପୃଥକୀକରଣ ତ୍ରୁଟିକୁ ନୀଳ-ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ଦୋଷ କୁହାଯାଏ। ଏହା ବିଶେଷତଃ ଶରୀରର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଜଟିଳ ରୋଗ, ଯଥା - ମଧୁମେହ, ଗଳଗ୍ରନ୍ଥିର ଅକ୍ଷମତା ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଉପୁଜି ଥାଏ।

ଡକ୍ଟର ରିପ୍ଲେଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ "ଆନୋମାଲୋସ୍କୋପ୍"ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସର କିଛି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ନେଇ ଗଠିତ। ଏଥିରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଆଲୋକ ଉଦ୍ଗୀରଣ କରୁଥିବା ଡାୟୋଡ୍‌ର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଛି। ବର୍ଣ୍ଣାନ୍ଧ ରୋଗର ଚିହ୍ନୋଟ ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ ପୁରୁଣା ଯନ୍ତ୍ରରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଲ୍ୟାମ୍ପ, ଲେନସ୍ ଏବଂ ଫିଲ୍‌ଟର୍ (ରଙ୍ଗ ଛଣା) ଇତ୍ୟାଦି ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଥିବା ବେଳେ ଏହି ଆନୋମାଲୋସ୍କୋପ୍‌ଟି ଅପେକ୍ଷାକୃତ ହାଲୁକା ଓ କମ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ଉପଯୋଗ କରିଥାଏ। ତେଣୁ ଏହାର ଦାମ୍ ମଧ୍ୟ ଅତି କମ୍। ଏହାଛଡ଼ା ଏହା ବ୍ୟବହାର କରିବା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସହଜ ଏବଂ ଏହା ଠିକ୍ ଭାବରେ ରୋଗର ମାତ୍ରାକୁ ଯାଞ୍ଚ ମଧ୍ୟ କରିପାରେ। ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ନଳୀ ଭଳି ଦେଖାଯାଉଥିବା ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିର ଦୁଇ ପାଖରେ ୦'ରୁ ୧୦୦ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଚିହ୍ନିତ ହୋଇଥିବା ୨ଟି ଚକତି ବା ନବ୍ ରହିଛି। ରୋଗୀ ଏହି ନଳୀଭଳି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଭିତର ଦେଇ ଦେଖିଲେ ଗୋଟିଏ ପତଳା ରେଖାଦ୍ୱାରା ପୃଥକ୍ ହୋଇଥିବା ଦୁଇଟି ଆଲୋକିତ ଅର୍ଦ୍ଧ ବୃତ୍ତାକାର ଅଂଶ ଦେଖାଯାଏ। ଏବେ ରୋଗୀକୁ ଲାଲ୍ ଓ ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ଦୁଇଟିକୁ ସଂପୂର୍ଣ୍ଣ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ହେବା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ନବ୍ ବୁଲାଇ ମିଶାଇବାକୁ କୁହାଯାଏ। ଏହାକୁ ରାଲେଙ୍କ ମିଶ୍ରଣ କୁହାଯାଏ। ଅସ୍ୱାଭାବିକ ମିଶ୍ରଣରୁ ରୋଗୀର ରଙ୍ଗ ଚିହ୍ନିବାର ତ୍ରୁଟିକୁ ରୋଗୀ ବୁଲାଇଥିବା ନବ୍‌ର ନମ୍ବରରୁ କଳନା କରାଯାଇଥାଏ। ଉପରୋକ୍ତ ଆନୋମାଲୋସ୍କୋପ୍‌ଟି ଏବେ କେବଳ ଲାଲ୍-ସବୁଜ ରଙ୍ଗ ତ୍ରୁଟି ପାଇଁ ତିଆରି କରାଯାଇଛି। ନୀଳ-ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗ ତ୍ରୁଟି ପାଇଁ ନିର୍ମାଣାଧୀନ ଆନୋମାଲୋସ୍କୋପଟି ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ଦିନ ଭିତରେ ଉପଲବ୍ଧ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ।

ବିନା ଲେନସ୍‌ର ଚଷମା

ଚଷମାଟିଏ ତିଆରି କରାଇବା ସତେ କେତେ ଝିନ୍‌ଝଟିଆ କାମ। ଆଖି ଡାକ୍ତର ପାଖକୁ ଯାଅ, ଟେଷ୍ଟ କରାଅ, ସଠିକ୍ ନମ୍ବର ନିଅ ପୁଣି ଚଷମା ଦୋକାନରୁ ଚଷମା ତିଆରି କରାଅ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବେଶ କିଛି ଦିନ ଲାଗିବା ସହ ବେଶ କିଛି ଅର୍ଥ ମଧ୍ୟ ଖର୍ଚ୍ଚ ହୁଏ। ତଥାପି ଯେ ଚଷମାଟି ଆଖି ପାଇଁ ଠିକ୍ ହେଲା ତା'ର ମଧ୍ୟ ଭରସା ନ ଥାଏ। ଚଷମା ବ୍ୟବହାରକାରୀ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କୁ ନିୟମିତ ଭାବରେ ଉପରୋକ୍ତ ଜଟିଳ ଓ ବିରକ୍ତିକର ପ୍ରକ୍ରିୟାର ପୁନରାବୃତ୍ତି କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ଅତି ନିକଟରେ ବ୍ରିଟେନ୍‌ରେ ସଂଗଠିତ ଏକ ଆବିଷ୍କାର ଚଷମା

ବ୍ୟବହାରକାରୀ କୋଟି କୋଟି ଲୋକଙ୍କୁ ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ସମସ୍ୟା ଓ ଖର୍ଚ୍ଚାନ୍ତରୁ ମୁକ୍ତ କରିଛି।

ଅକ୍ସଫୋର୍ଡ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗର ପ୍ରଫେସର କୋଶୁଆ ସିଲ୍ଭର ଏପରି ଏକ ଚମତ୍କାର ଚଷମା ତିଆରି କରିଛନ୍ତି ଯେଉଁରେ ଲେନସ୍ ଲଗାଇବା ଆଦୌ ଦରକାର ନାହିଁ। ଆହୁରି ମଜାର କଥା ଯେ, ଏହି ଚଷମା ପାଇଁ ଆଖି ଡାକ୍ତର ପାଖକୁ ଯାଇ ଆଖି ଯାଞ୍ଚ କରି ନମ୍ବର ନେବାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରୟୋଜନ ନାହିଁ। ଏହି ଭିନ୍ନ ଧରଣର ଚଷମାଟି ବାହାରକୁ ସାଧାରଣ ଚଷମା ଭଳି ଦେଖା ଯାଉଥିଲେ ହେଁ ଏହାର ଲେନସ୍‌ର ଜାଗାରେ ମଜବୁତ୍ 'ମାୟଲାର' ନାମକ ଏକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଦୁଇଟି ପରସ୍ତ ରଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ଦୁଇଟି ପରସ୍ତ ମଧ୍ୟରେ ରଙ୍ଗହୀନ ସିଲିକନ୍ ଦ୍ରବଣ ଭରି ଦିଆଯିବା ଫଳରେ ଏହି ଦୁଇ ପରସ୍ତିଆ ଦ୍ରବଣ ଭର୍ତ୍ତି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ଟି ଲେନ୍‌ସର କାମ କରେ। ଚଷମା ଫ୍ରେମ୍‌ର ଦୁଇଟି ବାହୁରେ ସିଲିକନ୍ ଦ୍ରବଣ ଭରପୁର ଦୁଇଟି ଛୋଟ ଚକତି ଲଗା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ଚକତି ସହ ଗୋଟିଏ ପତଳା ଟିଉବ୍ ଲଗା ହୋଇଥାଏ ଯାହାର ଅନ୍ୟ ମୁହଁଟି ଦୁଇ ପରସ୍ତିଆ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ଭିତର ଅଂଶକୁ ଖୋଲିଥାଏ। ଏହି ଚକତିଟି ବୁଲାଇ ଦୁଇ ପରସ୍ତିଆ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ କାଛର ମଝିରେ ସିଲକନ୍ ଦ୍ରବଣ ଭରିବା ବା ବାହାର କରିବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି। ଯଦି ଦ୍ରବଣ ଭରି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ପରସ୍ତ ଦ୍ୱୟର ମଝି ଅଂଶକୁ ମୋଟା କରି ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ଏହା ଦୂର ବସ୍ତୁକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଦେଖିପାରିବା ଭଳି ଲେନ୍‌ସର କାମ କରେ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯଦି ପରସ୍ତ ଦ୍ୱୟର ମଝିକୁ ପତଳା ରଖାଯାଏ ତାହାହେଲେ ତା' ନିକଟ ବସ୍ତୁକୁ ଠିକ୍ ଭାବରେ ଦେଖିବାର ଯୋଗ୍ୟ



ଲେନ୍ସ ହିସାବରେ କାମ କରେ। ଏହି ଅଭିନବ ଲେନ୍ସଟି କେତେ ମୋଟା ବା ପତଳା ରଖାଯିବ ତାହା ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟି ଶକ୍ତିର ଦୋଷ ଓ ଦୁର୍ବଳତା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ବ୍ୟବହାରକାରୀ ନିଜେ ହିଁ ନିଜର ପ୍ରୟୋଜନ ଅନୁଯାୟୀ ଲେନ୍ସର ମୋଟେଇକୁ ଆଡଜଷ୍ଟ୍ କରି ନିଜ ଚଷମା ନିଜେ ତିଆରି କରିପାରନ୍ତି। ତେଣୁ ଆଖି ଡାକ୍ତର ପାଖକୁ ଯିବା ପ୍ରୟୋଜନ ପଡେ ନାହିଁ। ଥରେ ଲେନ୍ସର ମୋଟେଇ ନିର୍ଦ୍ଧାରିତ ହୋଇଗଲେ ସିଲିକନ୍ ଭର୍ତ୍ତି ଚକତିଟିକୁ ଚଷମା ଫ୍ରେମରୁ ବାହାର କରିଦେବାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ଅଛି।

ପ୍ରଫେସର ସିଲ୍ଭରଙ୍କର ଏହି ଭିନ୍ନ ଧରଣର ଚଷମାଟିର ଦାମ ସାଧାରଣ ଚଷମାର ଦାମ ଅପେକ୍ଷା ଅନେକ କମ୍ ହେବ। ତେଣୁ ବିଶ୍ୱ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଂଗଠନ ଏହି ଚଷମାକୁ ଅନ୍ତଃରାଷ୍ଟ୍ରିୟ ଅନ୍ଧତ୍ୱ ନିବାରଣ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମରେ ଉପଯୋଗ କରିବାକୁ ନିଷ୍ପତ୍ତି ନେଇଛନ୍ତି। ଧନ ଓ ଶିକ୍ଷାର ଅଭାବ ଥିବା ଗରିବ ଦେଶଗୁଡିକରେ ଅଧିକାଂଶ ଦୃଷ୍ଟିଦୋଷ ଥିବା ଲୋକ ଚଷମା ବ୍ୟବହାର କରନ୍ତି ନାହିଁ। ତେଣୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ଏମାନେ ଅନ୍ଧତ୍ୱର ଶିକାର ହୁଅନ୍ତି। ବିଶେଷତଃ ଏହିସବୁ ଦେଶ ପାଇଁ ଏହି ଭିନ୍ନଧରଣର ଚଷମାଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ସିଦ୍ଧ ହେବ ଏବଂ ବହୁ ଲୋକଙ୍କୁ ଅନ୍ଧତ୍ୱର ଅନ୍ଧକାରରୁ ରକ୍ଷାକରିପାରିବ।

କଥାକୁହା ଫ୍ରିଜ୍

ଜାପାନ୍‌ର ଗୋଟିଏ ଘରୋଇ କମ୍ପାନୀ ଅତି ନିକଟରେ ଏମିତି ଏକ ଫ୍ରିଜ୍ ତିଆରି କରିଛି ଯାହାକି ଏହା ଭିତରର ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ଖରାପ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କଲେ ଧ୍ୱନି ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ଲୋକକୁ ସୂଚିତ କରିପାରୁଛି। ଏହି ଫ୍ରିଜ୍‌ରେ ଗୋଟିଏ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ସଂଯୁକ୍ତ କରାଯାଇଛି ଯାହାକି ଏହା ଭିତରର ତାପମାତ୍ରା ଓ ଶୀତଳ ପ୍ରଣାଳୀ ଉପରେ ଅହରହ ନଜର ରଖିଛି। ଏଥିରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ଦେଖାଦେଲେ ଫ୍ରିଜ୍‌ଟି ଧ୍ୱନି ସଙ୍କେତ ଦ୍ୱାରା ଜଣାଇ ଦେଉଛି। ଫ୍ରିଜ୍‌ର କବାଟ ଖୋଲା ରହିଗଲେ ବା ଫ୍ରିଜ୍‌ରେ ମାତ୍ରାଧିକ ସାମଗ୍ରୀ ରଖାଗଲେ ଫ୍ରିଜ୍‌ଟି ସାବଧାନ କରିଦେଉଛି।

ଡାକ୍ତର ସାର୍ଟ

ଅସୁସ୍ଥ ହୋଇ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖକୁ ଯିବାକୁ ପଡ଼ିଲେ ବ୍ୟସ୍ତ ହେବାର କିଛି ନାହିଁ। ଆଗ ଭଳି ଡାକ୍ତରବାବୁ ଆଉ ଷ୍ଟେଥିସ୍କୋପ୍ ଲଗାଇ ପରୀକ୍ଷା କରୁନାହାନ୍ତି କି ଜିଭ ତଳେ ଥର୍ମୋମିଟର୍ ରଖୁ ନାହାନ୍ତି। ସେ କେବଳ ଗୋଟିଏ



ବିଶେଷ ଧରଣର ସାର୍ଟ ପିନ୍ଧିବାକୁ ଦେଉଛନ୍ତି ଏବଂ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ସମୟ ପରେ ସାର୍ଟଟି ନେଇ ଯାଉଛନ୍ତି। ବାସ୍ ସେତିକି। ସାର୍ଟରେ ଥିବା ଜୈବ-ସ୍ପର୍ଶକାତର ଯନ୍ତ୍ର ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ସ୍ପନ୍ଦନ, ଦେହର ତାପମାତ୍ରା, ଧମନୀର ଗତି, ରକ୍ତଚାପ ଏବଂ ଝାଳର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର ଜରିଆରେ ଏକ ବିସ୍ତୃତ ବିବରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରୁଛି।

ଏହି ନିର୍ମାଣାଧୀନ ସାର୍ଟଟି ପାଇଁ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ସହ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଏକ ସୁଦକ୍ଷ ଦଳ ଖୁବ୍ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି। ଏହା ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଚମତ୍କାରିତାର ନିଦର୍ଶନ। ଛୋଟବଡ଼ ସବୁ ରୋଗକୁ ଏହି ସାର୍ଟ ଦ୍ୱାରା ଯାଞ୍ଚ କରାଯାଇପାରିବ। ପେଟର ଗଣ୍ଡୋଗୋଳ, ଥଣ୍ଡା, କାଶ, କଫଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମାନସିକ ବିକାରଗ୍ରସ୍ତ ରୋଗୀର ମନର ଅବସ୍ଥା, ଏପିଲେପ୍ସି ରୋଗୀର ମୂର୍ଚ୍ଛା ଯିବାର ସମୟ, ହୃଦ୍‌ରୋଗୀର ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ରର ଅକ୍ଷମତା ପରି ଦୁଃସାଧ୍ୟ ରୋଗଗୁଡ଼ିକର ସବିଶେଷ ବିବରଣୀ ଏହି ସାର୍ଟ ଜରିଆରେ ମିଳିପାରିବ। କେବଳ ସେତିକି ନୁହେଁ ଏହି କୁହୁକ ସାର୍ଟଟି ରୋଗୀର ରୋଗକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରିବା ସହିତ ରୋଗର ନିଦାନ ଓ ଯଥାଯଥ ଔଷଧ ମଧ୍ୟ ସୂଚାଇ ଦେଇ ପାରିବ। ବାସ୍ତବିକ୍, ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବିଜ୍ଞାନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଏହି ବିଶେଷ ଉପଯୋଗ ବିଜ୍ଞାନର ଜୟଯାତ୍ରାକୁ ଦିନକୁ ଦିନ ଆହୁରି ସୁଗମ କରିଦେଉଛି।

ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌କୁ ନାହିଁ କରନ୍ତୁ ନାହିଁ

ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ (NO)କୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପଦାର୍ଥ ହିସାବରେ ଲୋକେ ଘୃଣା କରିଆସୁଥିଲେ। ହେଲେ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମଣିଷ ଶରୀରରେ ସଙ୍କେତ ସରବରାହ ପାଇଁ ଚମତ୍କାର ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବାର ତଥ୍ୟ ଉଦ୍‌ଘାଟନ କରି ୧୯୯୮ ମସିହାରେ ୩ଜଣ ଆମେରିକୀୟ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ପାଇଛନ୍ତି। ଏହି ରଙ୍ଗହୀନ ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍‌ଟି ମଣିଷ ଦେହରେ ରକ୍ତଚାପ ଓ ରକ୍ତପ୍ରବାହକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ। ହୃଦ୍‌ଯନ୍ତ୍ର ଓ ରକ୍ତନଳୀକାଗୁଡ଼ିକରେ ସଙ୍କେତ ବହନକାରୀ ମାଧ୍ୟମ ହିସାବରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ। ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ରକ୍ତନଳୀଗୁଡ଼ିକୁ ପ୍ରଶସ୍ତ କରି ସ୍ୱାଭାବିକ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହକୁ ବଜାୟ ରଖିପାରେ। ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟକୁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇ ଭାଏଗ୍ରା ନାମକ ପୁରୁଷ ଶକ୍ତିବର୍ଦ୍ଧକ ଔଷଧଟିର ପୃଥିବୀବ୍ୟାପୀ ବହୁଳ ପ୍ରଚଳନ ହୋଇ ସାରିଲାଣି। ଏହି ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ହୃଦ୍‌ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ। ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଉପରୋକ୍ତ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ତଥ୍ୟଟି ଏବେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଅନେକ ନୂତନ ସମ୍ଭାବନା ଓ ଗବେଷଣାର ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରିଦେଇଛି। ଏହି ତଥ୍ୟ ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ଭେଷଜ ବିଜ୍ଞାନରେ ନୋବେଲ ପୁରସ୍କାର ମିଳିଛି।

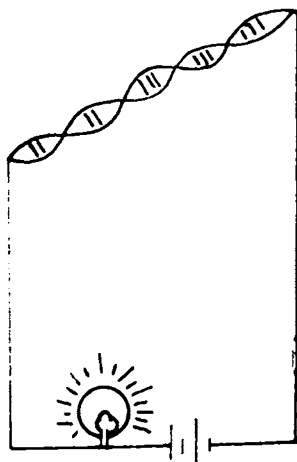
ରକ୍ତଦାନ କରି ଦୀର୍ଘାୟୁ ହୁଅନ୍ତୁ

ରକ୍ତଦାନ ଯେ କେବଳ ଜୀବନ ଦାନ ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଜୀବନ ପ୍ରାପ୍ତି ବା ଦୀର୍ଘାୟୁ ହେବାର ଏକ ସୁନିଶ୍ଚିତ ଉପାୟ ମଧ୍ୟ। ସମ୍ପ୍ରତି ଫିଲ୍‌ନେଣ୍ଡ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ରକ୍ତଦାନ ଓ ଦୀର୍ଘାୟୁ ମଧ୍ୟରେ ଥିବା ଏହି ବିଶେଷ ସମ୍ବନ୍ଧଟିକୁ ଖୋଜି ବାହାର କରିଛନ୍ତି। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପ୍ରମାଣ କରିପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ରକ୍ତଦାନ ନ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ରକ୍ତଦାନ କରୁଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ହୃଦ୍‌ରୋଗରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ଅଧିକ ଥାଏ। ଏହି ଗବେଷଣାରୁ ଅନ୍ୟ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ମିଳିଛି ଯେ, ଯେଉଁ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କର ଶରୀରରେ ଲୌହର ମାତ୍ରା ଅଧିକ ସେମାନେ ଅବଶ୍ୟ ରକ୍ତଦାନ କରିବା ଉଚିତ୍। ଏପରି ବ୍ୟକ୍ତିଙ୍କର ଦେହରୁ ଲୌହର ଅଂଶ କମ୍ ହୋଇଗଲେ ଏମାନଙ୍କର ହୃଦ୍‌ରୋଗର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ ହ୍ରାସପାଏ। ଅନ୍ୟ ଏକ ରୁଚିକର ତଥ୍ୟ

ହେଉଛି ଯେ, ବିଶେଷଜ୍ଞମାନେ ଏବେ ଏକ ଜଟିଳ ଉପଚାର ଦ୍ୱାରା ଶୂକରର ରକ୍ତକୁ ମଣିଷ ଉପଯୋଗୀ କରାଇବା ଦିଗରେ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି। କିଛି ସାକାରାତ୍ମକ ଆଗାମୀ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା ପରେ ହୁଏତ ଶୂକର ହିଁ ମଣିଷର ଭାବୀ ରକ୍ତଦାତା ରୂପେ ସିଦ୍ଧ ହୋଇପାରେ।

ଜୀବନ୍ତ ତାର

ଜୀବକୋଷର ପରିଚାଳକ ଡିଅକ୍ସି ରାଇବୋ ନ୍ୟୁକ୍ଲିକ୍ ଏସିଡ୍ ସଂକ୍ଷେପରେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଭାବରେ ସୁପରିଚିତ। ଏହା ଏବେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ବୋଲି ନିକଟରେ ଏକ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଏହି ଅଭିନବ ଧର୍ମଟି ପାଇଁ ଏବେ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁକୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଲେକଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣରେ ଉପଯୋଗ କରିବା ପାଇଁ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ୟୁନିଭରସିଟି ଅଫ୍ ବାସେଲ୍‌ର ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ଉଦ୍ୟମ ଚଳାଇଛନ୍ତି। ଏହି ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଗୋଟିଏ ଉତ୍ତମ ସେମି କଣ୍ଡକ୍ଟର୍ ତତୁଲ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବହନ କରିପାରେ। ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ କ୍ଷମତା ସହ ଏହାର ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପାଦାନ ପ୍ରସ୍ତୁତୀକରଣର କୌଶଳକୁ ସଦୁପଯୋଗ କରାଯାଇ ଅତି ଅଳ୍ପ ଦୈର୍ଘ୍ୟଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ବେଶ୍ କିଛି ମାଇକ୍ରନ୍ ଦୈର୍ଘ୍ୟର (୧ ମାଇକ୍ରନ୍ = ୧ ମିଟରର ନିୟୁତ ଭାଗେରୁ ଭାଗେ) ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଶିକୁଳି ତିଆରି କରାଯାଇ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଉପକରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇପାରେ। ୟୁନିଭର୍‌ସିଟି ଅଫ୍ ବାସେଲ୍‌ର ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ବେଶ କିଛି ଡି.ଏନ୍.ଏ. ଅଣୁକୁ ଯୋଡ଼ି ୬୦୦ ନାନୋମିଟର (୧ ନାନୋମିଟର=୧ ମିଲି ମିଟରର ୧ ନିୟୁତ ଭାଗେରୁ ଭାଗେ) ଦୈର୍ଘ୍ୟର ତାର ସଦୃଶ କରି ଏହାର ଉଭୟ ପ୍ରାନ୍ତରେ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ ପ୍ରୟୋଗ କରି ପ୍ରବାହିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତକୁ ମାପିଥିଲେ। ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତର ପରିବହନ କ୍ଷମତାକୁ କେତେକ ପରିବାହୀ ପଲିମରର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ କ୍ଷମତା ସହ ମଧ୍ୟ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ।



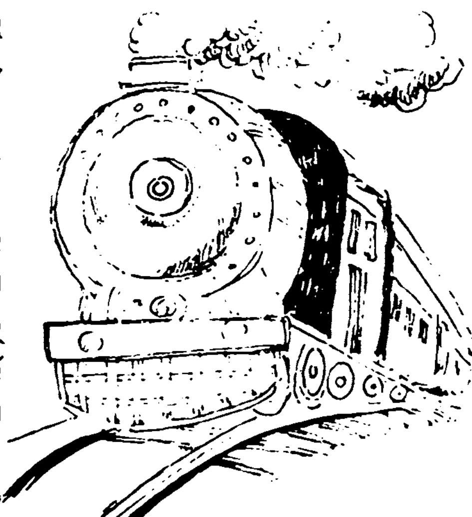
ସିଲିକନ୍‌ର ନୂଆ ଅବତାର

ସିଲିକନ୍‌କୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଆତ୍ମା କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ। ଏହା କିନ୍ତୁ ଏବେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ନୂତନ ବିପ୍ଳବ ଘଟାଇବା ପାଇଁ ପ୍ରସ୍ତୁତି ଆରମ୍ଭ କରିଛି। ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ପରସ୍ତର ସିଲିକନ୍‌କୁ ଧାରୁଆ ଛୁରୀ ବା ଶଲ୍ୟ ଚିକତ୍ସାରେ ବ୍ୟବହୃତ ବିଭିନ୍ନ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ନୂତନ ପଦ୍ଧତିଟି ଆମରି ଭାରତୀୟ ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀ ଡକ୍ଟର ଅମିତ୍ ଲାଲ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି। ଆଖିର ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅପରେସନ୍‌ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ମେରୁଦଣ୍ଡର ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ନାୟୁର ଅପରେସନ୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଏହି ସିଲିକନ୍ ଛୁରୀ ଅତି କୁଶଳତାର ସହ ଅପରେସନ୍ କରିବାରେ ସହାୟକ ହେବ ବୋଲି ସେ ମତ ଦିଅନ୍ତି। ଏହି ବିଶେଷ ସିଲିକନ୍ ଉପକରଣ/ଛୁରୀ ସହିତ ଜୈବ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ ଅତି ଦୀର୍ଘ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗର ବିଶେଷ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ। ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, ସିଲିକନ୍ ଗୋଟିଏ ଅର୍ଦ୍ଧ ବିଦ୍ୟୁତ୍‌ପରିବାହୀ ବା ସେମି-କଣ୍ଡକ୍‌ଟର। ତେଣୁ ସିଲିକନ୍‌ର ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପରିବହନ ଧର୍ମ ଉପରୋକ୍ତ ଉପକରଣମାନଙ୍କରେ ବ୍ୟବହାର ହେବା ଫଳରେ ଏହା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସକଙ୍କୁ କେଉଁଟି ସୁସ୍ଥକୋଷ ଏବଂ କେଉଁ ରୋଗାଗ୍ରସ୍ତ କୋଷଟିକୁ ବାହାର କରିବା ପ୍ରୟୋଜନ ତାହା ଚିହ୍ନୋଟ କରିବାରେ ଏକ ବିଶେଷ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ସଙ୍କେତ ଦେଇପାରେ। ସବୁଠାରୁ ମଜା କଥା ହେଉଛି ଯେ, ଏହି ବିଶେଷ ସିଲିକନ୍ ଛୁଞ୍ଚିରେ ଇଞ୍ଜେକ୍‌ସନ୍ ନେବା ଖୁବ୍ ସହଜ ହୋଇଯିବ। କାରଣ ଏହି ବିଶେଷ ଛୁଞ୍ଚିଟିକୁ ବିନା ଯନ୍ତ୍ରଣାରେ ମାଂସପେଶୀ ଭିତରକୁ ଠେଲି ଦେବା ସମ୍ଭବପର ହୁଏ। ପ୍ରସ୍ତର ଯୁଗ, ବ୍ରୋଞ୍ଜ ଯୁଗ, ଲୌହ ଯୁଗ ପରେ ହୁଏତ ସିଲିକନ୍ ଯୁଗର ଅଭ୍ୟୁଦୟ ଘଟୁଛି।

ଧ୍ୱନିରେ ଚାଲିବ ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ୍

ଆଗାମୀ ଭବିଷ୍ୟତରେ କ'ଣ ରେଳ ଇଞ୍ଜିନ୍ ଧ୍ୱନି ବା ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରେ ଚାଲିପାରିବ ? ଏହିପରି ଏକ ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏବେ ସଫଳ କରିବା ପାଇଁ ଆମେରିକୀୟ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀମାନେ କର୍ମତତ୍ପର ହୋଇଛନ୍ତି। ନିଉ ମେକ୍ସିକୋସ୍ଥିତ ଲସ୍ ଏଲାମୋସ୍ ନ୍ୟାଶନାଲ୍ ଲାବୋରେଟୋରିର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏମିତି ଏକ ଇଞ୍ଜିନ୍ ବିକଶିତ କରିଛନ୍ତି ଯାହାକି ଧ୍ୱନି ବା ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରେ ଚାଲିପାରିବ। ଏଥିରେ ଖୁବ୍ ବେଶୀ କଳକବ୍‌ଜା ନାହିଁ ଏବଂ ସବୁଠାରୁ

ବଡ଼ କଥା ଯେ ଏହା ପରିବେଶର ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ। ଏହି ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ଟ୍ୟୁବ୍‌ରେ ତିଆରି କରାଯାଇଛି। ତେଣୁ ଏହାର ଦାମ୍ ମଧ୍ୟ ବେଶ୍ କମ। ଏଥିରେ ଗୋଟିଏ ଲମ୍ବା ରିକୋନେଟର୍ ଅଛି ଯେଉଁଥିରେ ଏକ ଅଣ୍ଡାକୃତି ସ୍ଥାନ ଥାଏ। ଇଞ୍ଜିନ୍ ବା ଷ୍ଟିଲ୍ ଟ୍ୟୁବ୍‌ଟିକୁ ସଙ୍କୁଚିତ ହିଲିୟମ୍‌ରେ ଭରାଯାଇଥାଏ। ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ଗରମ କରାଗଲେ ସେଥିରୁ ଧ୍ୱନି ତରଙ୍ଗ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ, ଯାହାକି ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ଠେଲିବା ପାଇଁ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ। ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଦଳର ଅନ୍ୟ କେତେକ ସଦସ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଇଞ୍ଜିନ୍‌କୁ ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ଶକ୍ତି ଦେବା ପାଇଁ ସୌର ଶକ୍ତିର ଉପଯୋଗ ଦିଗରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି। ଏପରି ଏକ

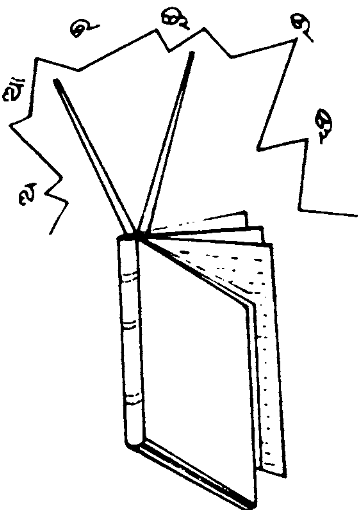


ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ବିକାଶ ପଛରେ ଥିବା ସିଦ୍ଧାନ୍ତକୁ ଊନବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପ୍ରାରମ୍ଭରେ ହିଁ ସ୍କଟ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବୈଜ୍ଞାନିକ ରୋବୋର୍ଟ ଷ୍ଟର୍ଲିଙ୍ଗ୍ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବାରୁ ଉକ୍ତ ଇଞ୍ଜିନ୍‌ର ନା "ଥର୍ମୋସଟିକ୍ ଷ୍ଟର୍ଲିଙ୍ଗ୍ ହିଟ୍ ଇଞ୍ଜିନ୍" ରଖାଯାଇଛି। ଥଣ୍ଡା ଓ ଗରମ ଗ୍ୟାସ୍ ଯେ ପିଷ୍ଟନ୍‌କୁ ଠେଲିପାରିବ ତାହା ପ୍ରଥମେ ରୋବୋର୍ଟ ଷ୍ଟର୍ଲିଙ୍ଗ୍ ହିଁ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିଲେ।

ବହି ଯଦି କଥା କୁହେ

ଏକ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ର ଦ୍ୱାରା ମୁଦ୍ରିତ ଲେଖାକୁ ଆପେ ଆପେ ବକ୍ତୃତାରେ ପରିଣତ କରିବାର କଳାକୌଶଳ ଆମରି ଏହି ଭାରତରେ କୋଲକାତାସ୍ଥିତ ଇଣ୍ଡିଆନ୍ ଷ୍ଟାଟିଷ୍ଟିକାଲ୍ ସଂସ୍ଥାନର ଚାରିଜଣ ଦକ୍ଷ କମ୍ପ୍ୟୁଟର ବିଜ୍ଞାନୀଙ୍କର ସଫଳ ପ୍ରୟାସ ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି। ଅକ୍ଷରକୁ ଚିହ୍ନି ତାହାକୁ ଶବ୍ଦରେ ପରିଣତ କରିବାର ଏହି ଯନ୍ତ୍ରକୁ Optical Character Recognition ବା ସଂକ୍ଷେପରେ OCR

କୁହାଯାଏ । ଏହି ଓସିଆର୍ ନିଃସନ୍ଦେହରେ ଅନ୍ଧ ଲୋକମାନଙ୍କର ବିଶେଷ ସହାୟକ ହୋଇପାରିବ । ଏହାଦ୍ୱାରା ପ୍ରଥମେ ବଙ୍ଗଳାରେ ମୁଦ୍ରିତ ଲିପିକୁ ବକ୍ତୃତାରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥିଲା । ଏବେ ଓସିଆର୍ ଦ୍ୱାରା ଦେବନାଗରୀର ଲିପିକୁ ବକ୍ତୃତାରେ ପରିଣତ କରାଯାଉଛି । ଓସିଆର୍‌କୁ ଏବେ ସ୍ୱୟଂକ୍ରୀୟ ଡାକ ପୃଥକୀକରଣ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବ୍ୟାପକ ଭାବରେ ବ୍ୟବହୃତ କରାଯିବା ଦିଗରେ ଗବେଷଣା ଅବ୍ୟାହତ ରହିଛି । ଆଶା କରାଯାଏ ଯେ, ଏହା ଆଗାମୀ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଡାକ ସରବରାହ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ । ଭାରତରେ ପ୍ରଚଳିତ ସାଧାରଣ ଲିପିଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ତ୍ରିଭାଷୀ ଲିପିରେ ଲେଖା ଯାଇଥାଏ । ଅର୍ଥାତ୍ ଇଂରାଜୀ ଲିପିରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରାୟ ଦେବନାଗରୀ ଓ କୌଣସି ଏକ



ପ୍ରାଦେଶିକ ଲିପି ମଝିରେ ମଝିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଦେଖାଯାଏ । ତେଣୁ ଏପରି ତ୍ରିଭାଷୀ ଲିପିର ତିନୋଟି ଲିପିକୁ ପୃଥକ୍ କରି ତାହାର ଯଥାଯଥ ଅନୁବାଦ କରିବା ପାଇଁ ଓସିଆର୍‌କୁ ଆହୁରି ଅତ୍ୟାଧୁନିକ କରାଯାଇଛି । ଏପରିକି କେତେକ ଇଂରାଜୀ ଲିପିରେ ମଧ୍ୟ ମଝିରେ ମଝିରେ କେତେକ ରୋମାନ୍ ଓ ଇଟାଲିକ୍ ଲିପିର ଶବ୍ଦ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ । ତେଣୁ ଏସବୁକୁ ପୃଥକ୍ ଅନୁବାଦ କରିବା ପାଇଁ ଓସିଆର୍‌ରେ ଉପଯୁକ୍ତ ବ୍ୟବସ୍ଥା କରାଯାଇଛି । ଏବେ ଓସିଆର୍ ଦ୍ୱାରା ଅନ୍ୟ ଭାରତୀୟ ଭାଷା ତଥା ହାତଲେଖା ପାଣ୍ଡୁଲିପିର ଶବ୍ଦାନୁବାଦ କରାଯିବା ପାଇଁ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି । ବିଶେଷ କରି ଅନ୍ଧ ଲୋକଙ୍କ ପାଇଁ ଏହା ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଏକ ଯୁଗୋପଯୋଗୀ ଉପହାର କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ ।

ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥା

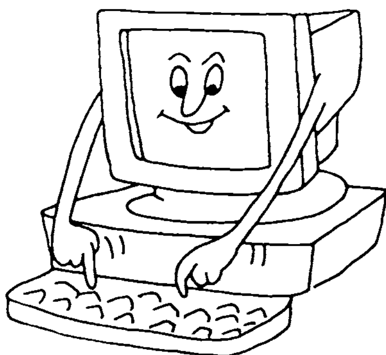
ଡେନ୍‌ମାର୍କର ମହିଳା ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡକ୍ଟର ଲିନେ ଭାଷ୍ଟର୍‌ଗାର୍ଡ୍ ହାଉ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀଗଣ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା ଓ ବ୍ରିଟେନ୍‌ର କେତୋଟି

ପ୍ରୟୋଗଶାଳରେ ବେଶ୍ କିଛି ପରୀକ୍ଷା ନୀରିକ୍ଷା କରି ଆଲୋକର ବେଗକୁ କମାଇବାର ପ୍ରୟାସରେ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ସଫଳତା ପାଇଛନ୍ତି। ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, ଆଲୋକ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ୩୦୦,୦୦୦ କି.ମି. ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡ ବେଗରେ ଗତି କରିପାରେ। ଆଜିଯାଏଁ ଆଲୋକଠାରୁ ଅଧିକ ବେଗଗାମୀ ବସ୍ତୁ କିଛି ନାହିଁ ବୋଲି ବିଚାର କରାଯାଉଛି। ଆଲୋକର ଏପରି ଅସୀମ ବେଗକୁ କମାଇବା ପାଇଁ ବୋଷ୍ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କଣ୍ଡେନ୍‌ସେଟ୍ (Bose-Einstein Condensate) ବା ଘନାବସ୍ଥାର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥିବାରୁ ଏହି ସଫଳତାରେ ମହିଳା ବିଜ୍ଞାନୀ ଜଣକ ସହିତ ଆମର ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ସ୍ୱର୍ଗତଃ ଡକ୍ଟର ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବୋଷ୍‌ଙ୍କର ନାମ ମଧ୍ୟ ଜଡ଼ିତ ହୋଇଛି। ପରମ ଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା ବା ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ବୋଷନ୍ ପରମାଣୁ ବା କଣିକାର ଏକତ୍ରିକରଣକୁ ବୋଷ୍-ଆଇନଷ୍ଟାଇନ୍ କଣ୍ଡେନ୍‌ସେଟ୍ କୁହାଯାଏ। ପରମଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା ବା ଶୂନ୍ୟ ଡିଗ୍ରୀ କେଲଭିନ୍ ହେଉଛି ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାର ସୀମା ଯାହାଠାରୁ ତଳକୁ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଆଉ ଅଧିକ ଶୀତଳ ବା ଥଣ୍ଡା କରାଯାଇପାରେ ନାହିଁ। ଲେଜର ଓ ବାଷ୍ପୀଭୂତ ଶୀତଳୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକଗଣ ଏପରି ଅତି ଶୀତଳ ତାପମାତ୍ରା ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଛନ୍ତି। ଅତି ଶୀତଳ ହେବା ଫଳରେ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଗତିହୀନ ହୁଅନ୍ତି ଏବଂ ପରସ୍ପର ସହିତ ନିମଜ୍ଜିତ ହୋଇ ସୁପର୍ ଆଟମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି। ଏହି ମହିଳା ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀଗଣ ୨୩ଟି ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ (୧୧ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ୧୨ଟି ନିଉଟ୍ରନ୍) ଓ ୧୧ଟି ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ଯୁକ୍ତ ସୋଡ଼ିୟମ ପରମାଣୁ ବା ବୋଷନ୍‌କୁ (ନିଉକ୍ଲିଅନ୍ ଓ ଇଲେକଟ୍ରନ୍‌ର ମୋଟ ସଂଖ୍ୟା ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ହେଲେ ତାହାକୁ ବୋଷନ୍ କୁହାଯାଏ) ଅତି ଶୀତଳ କରି ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ କଣ୍ଡେନ୍‌ସେଟ୍ ବା ଘନାବସ୍ଥା ତିଆରି କରି ପାରିଛନ୍ତି। ତା' ପରେ ବେଶ୍ କିଛି ଜଟିଳ ପଦ୍ଧତି କରିଆରେ ଲେଜର ଗୁଚ୍ଛକୁ ଏହି ସୋଡ଼ିୟମ୍ ଘନାବସ୍ଥା ଉପରେ ପକାଇ ଦେଖିଛନ୍ତି ଯେ, କେବଳ ୨୫ ପ୍ରତିଶତ ଆଲୋକ ଏହି ଘନାବସ୍ଥା ଭିତର ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରିପାରୁଛି। ଘନାବସ୍ଥାର ପାରମାଣବିକ ଘନତ୍ୱ ସହ ମାଧ୍ୟମର ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ବଢ଼ିଯାଉ ଥିବାରୁ ଏତେ ଅଳ୍ପ ଶତାଂଶ ଆଲୋକ ପ୍ରବେଶ କରୁଥିବାର ଜଣାଗଲା। ହେଲେ ସବୁଠୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଓ କୌତୁହଳ ବିଷୟ ହେଲା ଯେ, ଏତିକି ଆଲୋକ ଗତି କଲାବେଳେ ଆଲୋକର ବେଗ ବେଶ୍ କମିଯାଉଥିବାର ଦେଖାଗଲା। ଆଲୋକର ବେଗ ଏହି ଘନାବସ୍ଥାରେ ହାରାହାରି ୬୧ କି.ମି. ପ୍ରତି ଘଣ୍ଟାକୁ ଅର୍ଥାତ୍ ଶୂନ୍ୟ ସ୍ଥାନରେ ଆଲୋକର ସାଧାରଣ ବେଗର

ପ୍ରାୟ ୨୦,୦୦୦ ଭାଗର ଭାଗେକୁ କମିଥିବାର ଜଣାଗଲା। ଆଲୋକର ଗତିକୁ ଏତେ ମାତ୍ରାରେ ହ୍ରାସ କରାଇବାର ଏହା ପ୍ରଥମ ପ୍ରୟାସ।

ଥଣ୍ଡା ମସ୍ତିଷ୍କର କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍

ମୁଣ୍ଡ ଥଣ୍ଡା ରଖିଲେ ଯେ କାର୍ଯ୍ୟକ୍ଷମତା ବଢ଼େ ତାହା ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ। ଏବେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଥଣ୍ଡା ରଖିବା ପାଇଁ ଅର୍ଥାତ୍ ଏହାର କାର୍ଯ୍ୟ ଦକ୍ଷତାକୁ ତୀବ୍ର କରିବା ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏକ ନୂତନ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ତାପ-ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପଦାର୍ଥକୁ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ମୁଖ୍ୟ ଯନ୍ତ୍ରପାତିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ପରିକଳ୍ପନା କରାଯାଉଛି। ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ କୌଣସି ଧାତବୀୟ ତାରରେ ପରିବାହିତ ହେଲେ ତାରଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଯାଏ। ମାତ୍ର ଏହି ନୂତନ ଆବିଷ୍କୃତ ସ୍ଫଟିକଟି ତାପ ଉତ୍ପନ୍ନ ନ କରି ବରଂ କହିବାକୁ ଗଲେ ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରିବହନ କରିପାରେ। ୧୯୫୦ ମସିହାଠାରୁ ବିଭିନ୍ନ ତାପ-ବୈଦ୍ୟୁତିକ ପଦାର୍ଥକୁ ତାପମାତ୍ରା କମାଇବା ଉପକରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରା ଯାଉଥିଲା। ସେଥିରେ ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା କେବଳ ମାଇନସ୍ ୫୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌କୁ ଖସୁଥିବା ବେଳେ ଏପରି ଖର୍ଚ୍ଚବହୁଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଚିରାଚରିତ ଉପକରଣରେ ବ୍ୟବହାର କରିବା ଉଚିତ ହେବ ବୋଲି ମନେ କରାଗଲା ନାହିଁ। ଏବେ କିନ୍ତୁ ମିଚିଗାନ୍ ୟୁନିଭରସିଟିର ଜଣେ ରସାୟନବିତ୍ ମର୍‌କୌରିଜି କାଣ୍ଡାକିଡ଼ିଙ୍କ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ ଦଳେ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ଏମିତି ଏକ ଅଭିନବ ସ୍ଫଟିକକୁ ତିଆରି କରିପାରିଛନ୍ତି, ଯାହାକି ତାପମାତ୍ରାକୁ ବିଯୁକ୍ତ ୧୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଣ୍ଟିଗ୍ରେଡ୍‌କୁ ଖସାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରିବହନ କରିପାରୁଛି। ଏହି ନୂତନ ସ୍ଫଟିକ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅର୍ଦ୍ଧ ପରିବାହୀ କ୍ଷୁଦ୍ରଖଣ୍ଡ (Chips) ନିଜକୁ ଥଣ୍ଡା ରଖି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର କାର୍ଯ୍ୟଦକ୍ଷତାକୁ ଶତକଡ଼ା



୧୦୦ ପ୍ରତିଶତ ବଢ଼ାଇ ଦେଇପାରିବ। ନୂତନ ସ୍ଫଟିକଟି ବିସ୍‌ମଥ୍, ଟେଲୁରିୟମ୍ ଓ ସିଜିୟମ୍‌ର ଏକ ଯୌଗିକ। କାଣ୍ଡକିଡ଼ି ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି ଯେ ଏହି ଯୌଗିକ ସ୍ଫଟିକଟି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ରେ ବ୍ୟବହାର ହେଲେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ବ୍ୟବସାୟରେ ଏକ ବିଶ୍ୱବ୍ୟାପୀ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇପାରିବ।

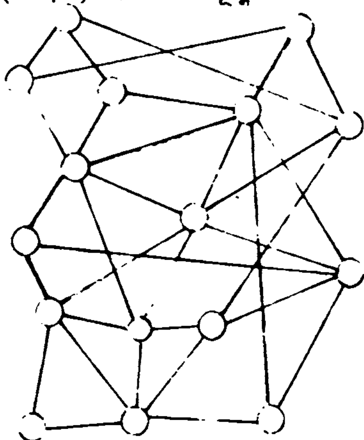
ଧାତବୀୟ ଉଦ୍‌ଜାନ

କଥାରେ ଅଛି "ଛୋଟିଆ ମୂଷାର ଗୁଣ ବହୁତ"। ପର୍ଯ୍ୟାୟ ସାରଣୀର ପ୍ରଥମ ସଦସ୍ୟ ତଥା ବିଶ୍ୱର ସବୁଠୁ କୁନି ମୌଳିକ ଉଦ୍‌ଜାନ ବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରବାଦଟି ବେଶ୍ ଉପଯୁକ୍ତ ବୋଲି ମନେହୁଏ। ଉଦ୍‌ଜାନ ପରମାଣୁର ଗଠନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସରଳ। ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟୋନ୍ ଓ ଗୋଟିଏ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ରେ ଗଠିତ ଏହି ପରମାଣୁଟି ଯେ ବାସ୍ତବରେ ଏତେ ସରଳ ନୁହେଁ ତାହା ବିଭିନ୍ନ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳରୁ ବେଶ୍ ଜଣାପଡ଼େ। ସାଧାରଣ ତାପ ଓ ଚାପର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ମୁଖ୍ୟତଃ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ। ୧୮୯୮ ମସିହାଠାରୁ ସ୍କଟ୍‌ଲ୍ୟାଣ୍ଡର ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଜେମ୍‌ସ ଡିଭାର୍‌ଙ୍କର ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନ ତିଆରି ପରଠାରୁ କଠିନ ଉଦ୍‌ଜାନ ତିଆରିର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଅନେକ ଗବେଷକ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଗବେଷଣା କରି ଆସୁଥିଲେ। ଉଦ୍‌ଜାନ ଗ୍ୟାସ ପ୍ରାୟ ୨୦ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ବା -୨୫୩ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ତରଳ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ ଓ ୧୪ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ତାପମାତ୍ରା ବା -୨୫୯ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ କଠିନ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସେ। ଏହିସବୁ ଅବସ୍ଥାରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ସାଧାରଣତଃ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୁପରିବାହୀ ହୋଇଥାଏ। ମାତ୍ର ୧୯୩୦ ମସିହାଠାରୁ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଧାତବୀୟ ବା ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସୁପରିବାହୀ କରିପାରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଲରେନ୍‌ସ ଲିଭରମୋର୍ ନାଶନାଲ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଇଲିୟମ୍ କେ. ନେଲିସ୍ ଓ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀଗଣ ବାସ୍ତବତାରେ ପରିଣତ କରିପାରିଛନ୍ତି। ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଧାତବୀୟ ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିବା ପାଇଁ ଅତ୍ୟଧିକ ଚାପର ଭୂମିକା ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ଲିଭରମୋର୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଗନ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ତରଳ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉଚ୍ଚ ଚାପରେ (ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ଜିଗା ପାସ୍କେଲ୍: ସାଧାରଣ ଭୂପୃଷ୍ଠସ୍ଥ ଚାପର ୪x୧୦^{୬} ଗୁଣ)ରେ ସଂକୁଚିତ କରାଯାଇ ଏହାକୁ ତରଳ ଧାତୁରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଛି। ମାତ୍ର ଏହାକୁ କଠିନ ଅବସ୍ଥାକୁ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅଣାଯିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇନାହିଁ। ଏତେ ଉଚ୍ଚ ଚାପ (ଯାହାକି ସମ୍ଭବତଃ

ପୃଥିବୀର କେନ୍ଦ୍ରରେ ହିଁ ଉପଲବ୍ଧ) ସୃଷ୍ଟି କରିବା ପାଇଁ ହୀରାରେ ତିଆରି ଆନ୍‌ଭିଲ୍ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ (ହୀରା ପୃଥିବୀର କଠିନତମ ଧାତୁ ହୋଇଥିବାରୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ଚାପ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଉପକରଣରେ ଏହାର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ)। ଏହି ଧାତବୀୟ ଉଦ୍‌ଜାନର ବିଭିନ୍ନ ଧର୍ମ ବୃଏତ ବୃହସ୍ପତି ପରି ଓଜନିଆ ଗ୍ରହକୁ (ଯାହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଅତି ଉଚ୍ଚ ଚାପରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ରହିଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ) ବୁଝିବାରେ ନୂତନ ଦିଗ୍‌ଦର୍ଶନ ଦେଇପାରିବ। କଠିନ ଧାତବୀୟ ଉଦ୍‌ଜାନ ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ବିନା ପ୍ରତିରୋଧରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପରିବହନ କରିପାରିବ ବୋଲି ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି। ଏହି କଠିନ ଧାତବୀୟ ଉଦ୍‌ଜାନ ବହୁ ଆକାଂକ୍ଷିତ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଅତିପରିବାହୀ (high temperature superconductor) ଭାବରେ କ୍ରିୟାଶୀଳ ହୋଇପାରିବ। ଏତଦ୍‌ବ୍ୟତୀତ ସଂଯୋଜକ-ରିଆକ୍ଟରରେ ସାଧାରଣ ଡିଉଟେରିୟମ୍-ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଇନ୍ଧନ ପରିବର୍ତ୍ତେ ଧାତବୀୟ ଡିଉଟେରିୟମ୍-ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଆହୁରି ଅଧିକ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରି ପାରିବ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ।

ଅଣୁର ଗଣନ କ୍ଷମତା

ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଯେ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ପ୍ରାଣ କେନ୍ଦ୍ର ତାହା ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ। ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ପରିପଥଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ କ୍ଷୁଦ୍ର ଖଣ୍ଡ (Chips)ରେ ନିର୍ମିତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଉପକରଣ; ଯଥା - ଡାଇଓଡ୍, ଟ୍ରାନ୍‌ଜିଷ୍ଟର, ଯୁକ୍ତିଆଧାରିତ ଦ୍ୱାର ଇତ୍ୟାଦିର ସମ୍ମିଳିତ କାର୍ଯ୍ୟ ଉପରେ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିକୁ ଆହୁରି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଅର୍ଥାତ୍ ଆଣବିକ ସ୍ତରକୁ ଅଣାଯାଇ ପାରିଲାଣି। ଯେଉଁ କାମ ଗୋଟିଏ ଅର୍ଦ୍ଧପରିବାହୀ ଖଣ୍ଡ କରି ପାରୁଥିଲା ତାହା ଏବେ କେବଳ ଜୈବ ଅଣୁ ଶିକୁଳି ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରୁଛି। ଏହି ବିଶେଷ ଜୈବ



ଅଣୁର ଲମ୍ବା ଶିକୁଳି ଉପଯୁକ୍ତ ପରିସ୍ଥିତି ଓ ପରିବେଶରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ୱିଚ୍, ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ତାର ଓ ସ୍ମୃତି ସଞ୍ଚୟର ଏକକ ରୂପେ କାର୍ଯ୍ୟ କରିପାରୁଛି। ଏହା ଫଳରେ ଦିନ ଆସିବ ଯେତେବେଳେ ଏହି ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଓ ଶେଷରେ ସୂକ୍ଷ୍ମାତିସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ପହଞ୍ଚିବ ଏବଂ ଅତି ସାନ୍ଦ୍ର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିପଥ ତିଆରିରେ ବିଶେଷ ସହାୟକ ହେବ।

ଗତ ୨୦୦୨ ମସିହା ଜୁଲାଇ ମାସରେ ବିଖ୍ୟାତ ହେଵ୍ଲେଟ୍ ପାକାର୍ଡ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ସଂସ୍ଥାନ ଓ ୟୁନିଭର୍‌ସିଟି ଅଫ୍ କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆର ଗବେଷକମାନେ ଲସ୍ ଏଞ୍ଜେଲ୍‌ସଠାରେ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି ଯେ, ସେମାନେ ରୋଟାକ୍ସେନ୍ ନାମକ ଏକ ବିଶେଷ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥର କିଛି କୋଟି ଅଣୁରେ ତିଆରି ଖୁବ୍ ଲମ୍ବା ଆଣବିକ ଶିକୁଳିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ୱିଚ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିଛନ୍ତି। ଏହିପରି କେତେକ ଜୈବ ଅଣୁ ସ୍ୱିଚ୍‌କୁ ଏକତ୍ର ଯୋଡ଼ି ଡିଜିଟାଲ୍ ସଙ୍କେତ ପାଇଁ ଆଣ୍ଡ (AND) ନାମକ ଯୁକ୍ତି ଆଧାରିତ ଦ୍ୱାର (Logic Gate) ତିଆରି କରିବାରେ ମଧ୍ୟ ସେମାନେ ସମର୍ଥ ହୋଇଛନ୍ତି। ଏହାର କିଛି ଦିନ ପରେ ୟେଲ୍ ଓ ରାଇସ୍ ୟୁନିଭର୍‌ସିଟିର ଦୁଇ ଜଣ ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଭିନ୍ନ ଏକ ଜୈବ ଅଣୁର ଶିକୁଳିକୁ ପ୍ରତ୍ୟାବର୍ତ୍ତୀ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ୱିଚ୍ ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିବାର ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି। ଏହାର ଏକ ମାସ ପରେ ପରେ ସେମାନେ ଏପରି ଏକ ଜୈବ ଅଣୁ ତିଆରି କରିଛନ୍ତି ଯାହାକି ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ ପରିବାହୀ ଧର୍ମକୁ ଅଦଳ ବଦଳ କରିପାରିବାର କ୍ଷମତା ରଖିପାରେ। ଅର୍ଥାତ୍ ଉପଯୁକ୍ତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବର ପ୍ରୟୋଗ ଦ୍ୱାରା ଏହା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଞ୍ଚୟର କ୍ଷମତା ରଖିପାରୁଥିବାରୁ ଏହାକୁ ସେମାନେ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ସ୍ମୃତି ସଞ୍ଚୟର ଏକକ (Memory Unit) ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିପାରିବେ ବୋଲି ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି। ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ବା ମଧ୍ୟବର୍ତ୍ତୀ ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଛନ୍ଦି ପାରିଥାଏ। ତେଣୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବର ତାରତମ୍ୟ ଉପରେ ଏହି ଛନ୍ଦି ହୋଇଥିବା ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରବାହ ନିର୍ଭର କରେ। ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ଏହି ଜୈବ ଅଣୁ ଶିକୁଳିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ ସୁପରିବାହୀରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅପରିବାହୀରେ ମଧ୍ୟ ପରିଣତ କରାଯାଇ ପାରେ। ଏହା ହିଁ ହେଲା ଏହାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ୱିଚ୍ ରୂପେ କାମ କରିବାର ପ୍ରଣାଳୀ। ନାଇଟ୍ରୋଆମାଇନ୍ ବେଞ୍ଜିଛିଓଲ୍ (Nitroamine Benzentheol) ନାମକ ୧୦୦୦ ଅଣୁର ଗୋଟିଏ ସ୍ତରକୁ ଦୁଇଟି ଧାତବ ଫଳକ ଭିତରେ ରଖି ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହାକୁ ସ୍ୱିଚ୍ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲେ। ଏହି ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଛନ୍ଦି ପାରୁଥିବାର ଦେଖି ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକ କିପରି ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ସଞ୍ଚୟ କରିପାରିବେ ତାହା ଉପରେ

ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ। ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ ସେମାନେ ଦେଖିଲେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବର ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଏହି ଅଣୁ ଅଭ୍ୟନ୍ତରର ସ୍ଥାନଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ୧୦ ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଧରି ରଖିପାରୁଛନ୍ତି। ତେଣୁ ଜୈବ ଅଣୁର ଏହି ବିଶେଷ ଧର୍ମକୁ ସ୍ମୃତି ସଞ୍ଚୟ ଏକକ ବା କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ମେମୋରି ୟୁନିଟ୍ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଏମାନେ ଦୃଢ଼ ଭାବରେ ସ୍ୱୀକାର କରିଛନ୍ତି।

ଯଦିଓ ଉପରୋକ୍ତ ଗବେଷଣା ପ୍ରସୂତ ଫଳଗୁଡ଼ିକ ଖୁବ୍ ଉତ୍ସାହଜନକ, ତେବେ ଏହାର ଯଥାଯଥ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଆହୁରି ଗବେଷଣା ଓ ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ପ୍ରୟୋଜନ। ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସର ବିଭିନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଉପକରଣର ସମତୁଲ୍ୟ ଜୈବ ଅଣୁ ବିକଶିତ କରିବା ହେଉଛି ଏହି ପ୍ରଚେଷ୍ଟାର ପ୍ରଥମ ସୋପାନ। ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ସ୍ତରରେ ଥିବା ଏହି ସମ୍ଭାବନା ଦିନେ ହୁଏତ ମଣିଷର ଚେତନା ସ୍ତରକୁ ବିକଶିତ କଲା ଭଳି ଜୈବ ଅଣୁସମ୍ମିଳିତ ସମତୁଲ୍ୟ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଟିଏ ଗଢ଼ିପାରିବାର ସାହସ କରିପାରେ।

ଇନ୍ଧନ କୋଷରୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଶକ୍ତି

ଇନ୍ଧନ କୋଷ ଯେ ଖୁବ୍ ନିକଟ ଭବିଷ୍ୟତର ଆବିଷ୍କାର ତାହା ନୁହେଁ, ହେଲେ ଆଜିଯାଏଁ ଏହାକୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ପେଟ୍ରୋଲିୟମ୍‌ର ବିକଳ୍ପ ଭାବରେ ପ୍ରତିଷ୍ଠା କରା ନ ଯିବା ବିଶେଷ ପରିତାପର ବିଷୟ ବୋଲି ବିଜ୍ଞାନୀ ଓ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନେ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି। ଏକ ଅତି ସାଧାରଣ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହିଁ ହେଉଛି ଇନ୍ଧନ କୋଷର ଆଧାର। ଏଥିରେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ଜାଳେଣୀ ଭାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ୧୮୩୯ ମସିହାରେ ଇଂଲାଣ୍ଡର ଉଇଲ୍ଲିଆମ୍ ଗ୍ରୁଭ୍ ନାମକ ଜଣେ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଥମେ ଏହି ଫ୍ୟୁଏଲ୍ ସେଲ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର କରିଥିଲେ। ସେ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, ବିଦ୍ୟୁତ୍-ବିଶ୍ଳେଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଯେପରି ପାଣିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ପ୍ରବାହ ଘଟାଯାଇ ପାଣିକୁ ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନରେ ବିଘଟନ କରାଯାଇପାରେ ଠିକ୍ ତାହାର ବିପରୀତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ। ଅର୍ଥାତ୍, ଅମ୍ଳଜାନ ଓ ଉଦ୍‌ଜାନକୁ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମିଶାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ଉତ୍ପନ୍ନ କରାଯାଇପାରେ। ଫ୍ୟୁଏଲ୍ ସେଲ୍ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବିଦ୍ୟୁତ୍ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଭଳି ରାସାୟନିକ ଶକ୍ତିକୁ ସଞ୍ଚୟ କରି ରଖେ ନାହିଁ। ବରଂ ଏହା ଏକ ସରଳ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ($2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ + energy) ବଳରେ

ଇନ୍ଧନକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରେ। ସୁଖର କଥା ଯେ, ଏଥିରୁ ପ୍ରଦୂଷଣ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ କୌଣସି ଗ୍ୟାସ୍ ବା ପଦାର୍ଥ ନିର୍ଗତ ହୁଏ ନାହିଁ। ଇନ୍ଧନ ଉଦ୍‌ଜାନ ହୋଇଥିବାରୁ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ମିଶି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ସହ କେବଳ ଜଳ ଓ ଉତ୍ତାପ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ତେଣୁ ପ୍ରଦୂଷଣବିହୀନ ସ୍ୱଚ୍ଛ ଶକ୍ତିର ଏହା ଏକ ସ୍ପଷ୍ଟ ଦୃଷ୍ଟାନ୍ତ।

କୋଷର ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ମେରୁରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଭରାଯାଏ ଏବଂ ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ମେରୁରେ ଅମ୍ଳଜାନ ବା ବାୟୁ ଭରାଯାଏ। ଏହି ଦୁଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଅଗ୍ର ମଝିରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ରଖାଯାଏ। ଏକ କାଟାଲିଷ୍ଟର ଉପସ୍ଥିତିରେ ବିଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ମେରୁରେ ଉଦ୍‌ଜାନ ଅଣୁ ବିଘଟିତ ହୋଇ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଏ। ପ୍ରୋଟନ୍ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଶ୍ଳେଷ୍ୟ ଭିତର ଦେଇ ଗତି କରେ। କିନ୍ତୁ ଏହି ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଟି ଯୁକ୍ତାତ୍ମକ ମେରୁକୁ ଫେରିବା ଆଗରୁ ଏହାକୁ ଏକ ବିଶେଷ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ଆନୋଡ୍‌କୁ ଫେରିଲେ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ଟି ଉଦ୍‌ଜାନ ଓ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ମିଶି ପାଣି ସୃଷ୍ଟି କରେ। ୧୯୫୦ ମସିହାରେ ନାସା (NASA) ପ୍ରଥମେ ଫ୍ୟୁଏଲ୍ ସେଲ୍‌କୁ ମହାକାଶ ପ୍ରକଳ୍ପରେ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରିଥିଲା। ଅଦ୍ୟାବଧି ମହାକାଶ ଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ଏହି ସେଲ୍‌ର ଉପଯୋଗ କରାଯାଉଛି।

ଫ୍ୟୁଏଲ୍ ସେଲ୍‌ର ବ୍ୟାପକ ଉପଯୋଗ ପାଇଁ ଏବେ କାନାଡ଼ା ସମେତ ଅନେକ ଦେଶ ତତ୍ପର ହେଲେଣି। କାର୍, ବସ୍ ଇତ୍ୟାଦିରେ ଏହାର ଉପଯୋଗ ପେଟ୍ରୋଲ, ଡିଜେଲର ଚାହିଦା ଓ ପ୍ରଦୂଷଣ ଭଳି ଦୁଇଟି ସମସ୍ୟାକୁ ସମାଧାନ କରିପାରିବ ବୋଲି ଆଶା ପୋଷଣ କରାଯାଉଛି।

ବିଘଟିତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍

ଲିଓ ବେକେଲ୍ୟାଣ୍ଡ ୧୮୭୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ କୃତ୍ରିମ ପଲିମର୍ ବା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ଫିନଲ୍ ଓ ଫର୍ମାଲ୍ ଡିହାଇଡ୍‌ରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରି ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଚହଳ ପକାଇଥିଲେ। ଏହାକୁ ତାଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ପ୍ରଥମେ ବେକେଲାଇଟ୍ କୁହାଗଲା ଓ ବେକେଲ୍ୟାଣ୍ଡ୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ପଲିମର୍‌ର ଜନକ ବୋଲି ପରିଚିତ ହେଲେ।

ଆଧୁନିକ ଯୁଗରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ବ୍ୟବହାର ଅତି ବ୍ୟାପକ। ହେଲେ ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏହି ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସଭ୍ୟତା ଏକ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ। ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବିଘଟିତ ହୋଇପାରୁ ନ ଥିବାରୁ ଏହା ବର୍ଷ ବର୍ଷ ଧରି ପଡ଼ିରହି ପରିବେଶକୁ

ଦୂଷିତ କରେ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ବା ପଲିମର୍ ପଲିଥିନ୍ ଥଳିଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଗୃହୋପକରଣ, କୃଷି ବିଜ୍ଞାନ, ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସବୁ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏତେ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇଛି ଯେ, ହଠାତ୍ କରି ଏହାର ବ୍ୟବହାର ବନ୍ଦ କରିବା ମଧ୍ୟ ସମ୍ଭବ ହେଉ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଗବେଷକମାନେ ଏବେ ଜୈବାବନତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସନ୍ଧାନରେ ଲାଗିଲେଣି। ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ବରୋଦାର ଏମ୍.ଏସ୍. ୟୁନିଭରସିଟିର ଗୋଟିଏ ରସାୟନବିଜ୍ଞାନୀ ଦଳ ଏପରି ଏକ ଜୈବାବନତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତିଆରି କରିବାକୁ ସକ୍ଷମ ହୋଇଛନ୍ତି। ଅତି ସହଜରେ ତିଆରି ହୋଇ ପାରୁଥିବା ଏହି ବିଘଟିତ ପଲିମର୍‌କୁ ବାସ୍ତବରେ ଦୁଇଟି ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥର ସମ୍ମିଶ୍ରଣରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇଛି।

ଜୈବାବନତ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ତିଆରି କରିବା ପାଇଁ ସେମାନେ PHAV (poly beta-hydroxy butyrate co beta-hydroxy valerate) ନାମକ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ସହିତ ଇଥାଇଲ୍ ସେଲୁଲୋଜ୍‌କୁ ମିଶାଇ ଥିଲେ। ହେଲେ ଏହି ମିଶ୍ରଣ ସାଧାରଣ ମିଶ୍ରଣଠାରୁ ବେଶ୍ ଭିନ୍ନ। ଉପରୋକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ ଦୁଇଟିକୁ ପ୍ରଥମେ ପୃଥକ୍ ପୃଥକ୍ ଭାବରେ ଡାଇକ୍ଲୋରୋ ମିଥେନ୍‌ରେ ଦ୍ରବୀଭୂତ କରାଗଲା। ତା'ପରେ ଏହି ଦୁଇଟି ଦ୍ରବଣକୁ ମିଶାଯାଇ ୧୫ ମିନିଟ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଘାଣ୍ଟି ଦିଆଗଲା। ଏହାପରେ କାଚ ପ୍ଲେଟରେ ଏହି ଦ୍ରବଣକୁ ଢାଳି ସାଧାରଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ଶୁଖାଯାଇ ପତଳା ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍‌ର ସ୍ତର ତିଆରି କରାଗଲା। ଏକ ବିଶେଷ ମାତ୍ରାର ମିଶ୍ରଣ ଅର୍ଥାତ୍ ଶତକଡ଼ା ୬୦ ଭାଗ ଇଥାଇଲ୍ ସେଲୁଲୋଜ୍ ଏବଂ ଶତକଡ଼ା ୪୦ ଭାଗ PHAVର ମିଶ୍ରଣ ହିଁ ଜୈବାବନତ ପଲିମର୍ ତିଆରି କରିପାରିବ ବୋଲି ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି।

ବାସ୍ତବିକ୍ ଏପରି ଏକ ଜୈବାବନତ ପଲିମର୍ ପ୍ଲାଷ୍ଟିକ୍ ସଭ୍ୟତାର ନୂଆ ଦ୍ୱାର ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରି ପାରିବ।

ଜୀବନ ସଂଶୟ ବେଳେ...

ବିଷାକ୍ତ ଧୂଆଁ ଓ ରାସାୟନିକ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଉପସ୍ଥିତିରେ ସବୁବେଳେ ଜୀବନକୁ ବିପଦାପନ୍ନ କରି କାମ କରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକ, ଶ୍ରମିକ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ବ୍ୟକ୍ତିମାନଙ୍କ ପାଇଁ ହେଭ୍-୧୦ ନାମକ ଏକ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଉପକରଣ ଏବେ ଅତି ନିକଟରେ ହେଲ୍‌ଥ ଆଣ୍ଡ୍ ସେଫ୍‌ଟି ଆଟ ୱାର୍କ, ୨୦୦୦



ନାମକ ବର୍ମିଂହାମ୍‌ର ଏକ ପ୍ରଦର୍ଶନୀର ଆକର୍ଷଣୀୟ ପ୍ରକଳ୍ପ ହୋଇଥିବାର ଜଣାଯାଏ। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶ୍ୱାସ ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଉପକରଣରେ ସାଧାରଣତଃ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌କୁ ସଂକୁଚିତ କରି ରଖା ଯାଇଥିବା ବେଳେ ହେଡ୍-୧୦ ଉପକରଣରେ ଏକ ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଅକ୍ସିଜେନ୍ ତିଆରି କରାଯିବାର ପଦ୍ଧତି ରହିଛି। ଏହା ପୋଟାସିୟମ୍ ସୁପର ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଓ ପ୍ରଶ୍ୱାସରୁ ନିର୍ଗତ କାର୍ବନ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ମିଳିତ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ଅକ୍ସିଜେନ୍‌କୁ ଜୀବନ ରକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର ଉପଯୋଗୀ କରିଥାଏ। ଏହି ଉପକରଣର ଓଜନ ବେଶ୍ କମ୍; ମାତ୍ର ଦେଢ଼ କିଲୋ। ତେଣୁ ଏହାକୁ ପିଠିରେ ବୋହିବା ବିଶେଷ କଷ୍ଟସାଧ୍ୟ ହୋଇ ନ ଥାଏ। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଶ୍ୱାସକ୍ରିୟା ସାହାଯ୍ୟକାରୀ ଉପକରଣ ଭଳି ଏହି ଉପକରଣଟି ବିଶେଷ ରକ୍ଷଣାବେକ୍ଷଣ ପ୍ରୟୋଜନ କରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ, ଏହାକୁ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରେ ଓ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଇପାରେ। ମୁଣ୍ଡରେ ହେଲ୍‌ମେଟ୍ ଭଳି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ପିନ୍ଧି ଯେ କୌଣସି କାମ କରାଯାଇପାରେ।

ଅନ୍ୟ ଏକ ରୁଚିକର ସମ୍ବାଦ ଅନୁଯାୟୀ ହୃଦ୍‌ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ଲୋକମାନେ ହଠାତ୍ ଯନ୍ତ୍ରଣା ଅନୁଭବ କଲେ ଟେଲିଫୋନ୍ ମାଧ୍ୟମରେ ନିଜର ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡର ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୃଦ୍‌ରୋଗ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରକୁ ଜଣାଇ ଡାକ୍ତରୀ ମତାମତ ନେଇ ପାରୁଛନ୍ତି। ଟେଲିଫୋନ୍ ଦ୍ୱାରା ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନର ଅଡ଼ିଓ ସଂକେତ ପଠାଇବାରେ କିଛି ଅସୁବିଧା ହୁଏ ନାହିଁ। ଏହାପାଇଁ କେବଳ ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନ ମାପି ପାରୁଥିବା ଯନ୍ତ୍ରଟିକୁ ଟେଲିଫୋନ୍ ସହ ସଂଯୋଗ କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ମନିଟର୍‌ଟିକୁ ଛାତିରେ ଲଗାଇ ଦେଇ ଟେଲିଫୋନ୍ ସହ ଯୋଡ଼ି ଦେଲେ ହୃଦୟର ଗତି ଇତ୍ୟାଦି ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଯାବତୀୟ ତଥ୍ୟ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଡାକ୍ତରଙ୍କ ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଯାଏ

ଏବଂ ଆବଶ୍ୟକତା ଅନୁଯାୟୀ ଔଷଧ ଓ ପରାମର୍ଶ ମଧ୍ୟ ତତ୍‌କ୍ଷଣାତ୍ ମିଳିଥାଏ। ତେଣୁ ହୃଦ୍‌ରୋଗର ଆଶଙ୍କା ଥିବା ବ୍ୟକ୍ତିମାନେ ନିଜ ସହିତ ସଦା ସର୍ବଦା ଏହି ବିଶେଷ ମନିଟର୍‌ଟିକୁ ରଖନ୍ତି। ଆଜିକାଲି ମୋବାଇଲ୍ ଟେଲିଫୋନ୍‌ର ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ଯେ କୌଣସି ସମୟରେ ଓ ଯେ କୌଣସି ସ୍ଥାନରୁ ନିଜର ହୃତ୍‌ସ୍ପନ୍ଦନକୁ ଟେଲିଫୋନ୍ କରିଆରେ ଡାକ୍ତରଙ୍କୁ ଜଣାଇ ଉପଯୁକ୍ତ ଡାକ୍ତରୀ ପରାମର୍ଶ ନେବା ବେଶ୍ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୋଇଛି।

ସ୍ୱୟଂପ୍ରସ୍ତୁତ ଇନ୍ଧନଚାଳିତ ମହାକାଶ ଯାନ

ଏବେ ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ହୁଏତ ଆଗଭଳି ଏତେ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ହୋଇ ନ ପାରେ। ମହାକାଶ ଯାତ୍ରାର ମୁଖ୍ୟ ବ୍ୟୟ ମହାକାଶ ଯାନର ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଇନ୍ଧନ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ। ସମ୍ପ୍ରତି ଆଣ୍ଡ୍ରିଭଜ୍ ସ୍ପେଶ୍ ଓ ଟେକ୍ନୋଲଜି ଅଫ୍ ସିଗୁଣ୍ଡୋ, କାଲିଫର୍ଣ୍ଣିଆରେ ଗବେଷଣାରତ ଇଞ୍ଜିନିୟର୍‌ମାନେ ଏମିତି ଏକ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟିକାରୀ ଇନ୍ଧନ ସଂଗ୍ରହର ଉପାୟ ଖୋଜି ପାଇଛନ୍ତି ଯାହାକି ମହାକାଶ ଗବେଷଣା ଓ ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟଟନକୁ ଆକର୍ଷଣୀୟ ରୂପେ ନିରାପଦ ଓ ସୁଲଭ୍ୟ କରିଦେଇ ପାରିବ।

ମୁଖ୍ୟତଃ ମହାକାଶ ଯାନଗୁଡ଼ିକୁ ମହାଶୂନ୍ୟକୁ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ କରିବା ପାଇଁ ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର (ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଜନିତ) ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ। ପ୍ରତି କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ତରଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ର କାରଣ ନିମନ୍ତେ ପ୍ରାୟ ୬ କିଲୋଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଦରକାର ହୁଏ। ତେଣୁ ମହାକାଶ ଯାନରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଅଧିକ ପରିମାଣର ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ନେବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ। ଉପରୋକ୍ତ ମହାକାଶ ଗବେଷଣା କେନ୍ଦ୍ରର ଇଞ୍ଜିନିୟରମାନଙ୍କର ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁଯାୟୀ ଏବେ ମହାକାଶ ଯାନଟି କେବଳ ତରଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ନେଇ ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ଉଠିଯିବ। ପୃଥିବୀର ବାୟୁମଣ୍ଡଳରେ କିଛି ଘଣ୍ଟା ଉଡ଼ିବା ସମୟରେ ଏହା ଆବଶ୍ୟକ ପରିମାଣର ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସଂଗ୍ରହ କରି ତା'କୁ ଯାନରେ ଥିବା ବିଶେଷ ଯନ୍ତ୍ରାଂଶରେ ତରଳୀକୃତ କରିପାରିବ। ଏହି ତରଳୀକୃତ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଆଗରୁ ନେଇଥିବା ତରଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସହିତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରି ଯାନଟିକୁ ମହାକାଶକୁ ଉତ୍‌କ୍ଷେପଣ ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତି ଯୋଗାଇ ଦେବ। ଏହି ଅଭିନବ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସଂଗ୍ରହର ପ୍ରକଳ୍ପଟି ଏବେ ନାସା ଦ୍ୱାରା ମଧ୍ୟ ସ୍ୱୀକୃତି ଲାଭ କରିଛି।

ଭୂପୃଷ୍ଠରୁ ଉତ୍କ୍ଷେପଣ ସମୟରେ ତରଳ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ନ ନେବାଦ୍ୱାରା ଯାନଟିର ଓଜନ ହ୍ରାସ ହେବା ସଂଗେ ସଂଗେ ତରଳ ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ ସହ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ଘଟି ବିସ୍ଫୋରଣ ହେବାର ଆଶଙ୍କା ମଧ୍ୟ କମିଯାଏ । ଏପରି ନିରାପଦ ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବସ୍ଥା ଯୋଗୁଁ ଏହି ମହାକାଶ ଯାନଗୁଡ଼ିକୁ ବ୍ୟାବସାୟିକ ବିମାନ ଘାଟୀରୁ ମଧ୍ୟ ଆକାଶ

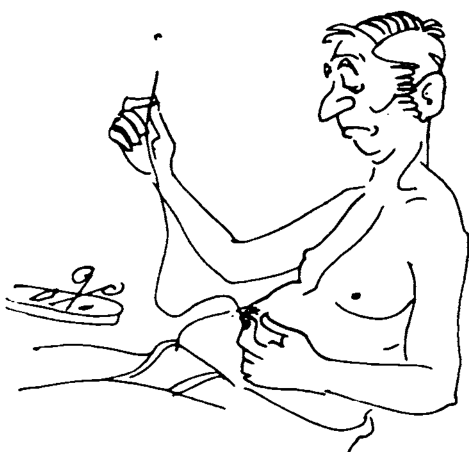


ମାର୍ଗକୁ ଛଡ଼ାଯାଇପାରିବ । ଏହାଛଡ଼ା ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟଟନ ପାଇଁ ଯାତ୍ରୀମାନେ ଉଡ଼ାଜାହାଜ ପରି ଉଦିଷ୍ଟ ସିଟ୍‌ରେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ବସିପାରିବେ । କାରଣ, ଏପରି ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ମହାକାଶ ଯାନଟିକୁ ସିଧା ଭାବରେ ଆକାଶକୁ ଉଠିବାକୁ ଦରକାର ପଡ଼େ ନାହିଁ । ପ୍ରାୟ ୮୦୦୦ ମିଟର ଉଚ୍ଚତାରେ ମହାକାଶ ଯାନଟି ପ୍ରାୟ ୩ ଘଣ୍ଟା ଉଡ଼ିଲେ ଆବଶ୍ୟକ ମୁତାବକ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ସଂଗ୍ରହ ଓ ତରଳୀକୃତ କରିପାରିବ ବୋଲି କଳନା କରାଯାଇଛି । ମନେ କରାଯାଏ ଯେ ଇନ୍ଧନ ସଂଗ୍ରହର ଏହି ଅଭିନବ ପ୍ରକଳ୍ପଟି ଆସନ୍ତା କିଛି ବର୍ଷ ଭିତରେ ମହାକାଶ ପର୍ଯ୍ୟଟନକୁ ଲୋକପ୍ରିୟ ଓ ସାଧାରଣ ବ୍ୟୟ ପରିଭୁକ୍ତ କରିପାରିବ ।

ନିଜକୁ ନିଜର ମରାମତି

କିନିଷଟିଏ ଭାଙ୍ଗି ଗଲେ ବା ଫାଟିଗଲେ ତା'କୁ ମରାମତି କରାଯାଇଥାଏ । ହେଲେ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ଏପରି ଏକ ପଦାର୍ଥ ତିଆରି କରିପାରିଛନ୍ତି ଯାହା ନିଜକୁ ନିଜେ ମରାମତି କରିପାରୁଛି । ଏହି ପ୍ରକାର ଯୌଗିକରେ ତିଆରି ମହାକାଶ ଯାନଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଟେନିସ୍ ବ୍ୟାଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଉପକରଣରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫାଟ ଅଚିରେ ମରାମତି ହୋଇଯାଉଛି । ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ ଡିପାର୍ଟମେଣ୍ଟର ପ୍ରଫେସର ସ୍କଟ୍ ହ୍ୱାଇଟ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଏହି ନୂତନ ସ୍ୱକୀୟ ମରାମତି ପଦ୍ଧତିର ଅସଂଖ୍ୟ ଉପଯୋଗିତା ରହିଛି ।

ସାଧାରଣତଃ ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ କାଚତନ୍ତୁ, କାର୍ବନ୍ କିମ୍ବା ଅନ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ସହ ରେସିନ୍ ବା ଅଠାର ସମଷ୍ଟିରେ ତିଆରି କରାଯାଏ। ଟେନିସ୍ କିମ୍ବା ଗଲ୍ଫ ଖେଳରେ ବ୍ୟବହୃତ ବ୍ୟାଟ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସାଧାରଣତଃ ଗ୍ରାଫାଇଟର ଯୌଗିକ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି ହୁଏ। ଏପରି ଯୌଗିକରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫାଟରୁ ଏହାର କ୍ଷୟ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ। ଫାଟଟି ବଢ଼ିଚାଲି ଯୌଗିକଟିକୁ ଦୁର୍ବଳ କରିଦିଏ ଏବଂ ପରଶେଷରେ ସେହି ଯୌଗିକରେ ତିଆରି ଜିନିଷଟି ଭାଙ୍ଗିଯାଏ ଏବଂ ଆଉ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରେନାହିଁ। ଏପରି କ୍ଷତିର ଆରମ୍ଭ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଫାଟରୁ ହିଁ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାର ଉପଚାର ପ୍ରଥମରୁ ହିଁ କରାଯିବା ଦରକାର। ଏପରି ଏକ ସ୍ୱୟଂ ଉପଚାର ପ୍ରକ୍ରିୟା ଇଲିନିୟସ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଏରୋନଟିକାଲ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ ବିଭାଗର ଯନ୍ତ୍ରୀମାନେ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଛନ୍ତି। ସେମାନେ ମଣିଷ କେଶର ମୋଟେଇ ସଦୃଶ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ବିଶେଷ କ୍ୟାପସୁଲ୍ ସହିତ କିଛି ସଂଘଟକଗୁଡ଼ିକୁ କାଚ ତନ୍ତୁବିଶିଷ୍ଟ ଯୌଗିକରେ ମିଶାଇଛନ୍ତି। ଯେତେବେଳେ ଯୌଗିକରେ ଫାଟ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ ସେତେବେଳେ ଏହି କ୍ୟାପସୁଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଫାଟିଯାଏ ଏବଂ ଏଥିରେ ଭରା ଯାଇଥିବା ବିଶେଷ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ବାହାରକୁ ବାହାରି ଆସି ସଂଘଟକର ଉପସ୍ଥିତିରେ ଯୋଡ଼େଇ ପ୍ରକ୍ରିୟା କରି ଫାଟଟିକୁ ବନ୍ଦ ବା ସିଲ୍ କରିଦିଏ।



ଏପରି ଫାଟ ବନ୍ଦ କରିବାର ସ୍ୱକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ମୂଳ ଯୌଗିକର କ୍ଷମତା ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ରହେ। ଏପରି ଅଭିନବ ଉପଚାରଟିର ଏକମାତ୍ର ସମସ୍ୟା ହେଲା ଯେ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ କ୍ୟାପ୍‌ସୁଲଗୁଡ଼ିକରେ ଥିବା ଯୋଡ଼େଇ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥଗୁଡିକର କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କ୍ଷମତା ହ୍ରାସ ପାଇଥାଏ ଏବଂ ଫାଟ ଯୋଡ଼ି ହେବା ପାଇଁ ଅଧିକ ସମୟ ଲାଗେ। ମହାକାଶ ଯାନ, କୃତ୍ରିମ ଅଙ୍ଗପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ, ବଡ଼ ବଡ଼ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ପୋଲ ତିଆରି ପାଇଁ ଏହି ପ୍ରକାର ସ୍ୱୟଂ ଉପଚାର ସମ୍ପନ୍ନ ଯୌଗିକର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଛି।

ନିଉଟ୍ରିନୋ ସନ୍ଧାନୀ ଆମାଣ୍ଡା

ଆମାଣ୍ଡା (AMANDA) ହେଉଛି Antarctic Muon and Neutrino Detector Array ନାମକ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ସନ୍ଧାନୀ ଯନ୍ତ୍ରର ସଂକ୍ଷିପ୍ତ ନାମ। ଏହି ଯନ୍ତ୍ରଟି ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାର ବରଫ ପରିବ୍ୟାପ୍ତ ମେରୁର ବରଫ ଭିତରେ ରହିଛି। ଏହି ସନ୍ଧାନୀ ଯନ୍ତ୍ରରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ପ୍ରଥମ ରିପୋର୍ଟରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଏହିସବୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ସମ୍ଭବତଃ ବିଶ୍ୱର ପରିସୀମାରୁ ଆସିଅଛି। ନିଉଟ୍ରିନୋ ଏକ ଭିନ୍ନ ଧରଣର ପ୍ରାଥମିକ କଣିକା। ଏହା ବସ୍ତୁତ୍ୱବିହୀନ କିମ୍ବା ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ବସ୍ତୁତ୍ୱସମ୍ପନ୍ନ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ଏକ ଉଦାସୀନ ବା ନିରପେକ୍ଷ କଣିକା। ଏହା ମୁଖ୍ୟତଃ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମୟରେ ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହା ପ୍ରାୟ ସାଧାରଣ ପଦାର୍ଥ ସହ କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା କରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ ବିଷୟରେ ଜାଣିବା ଏବଂ ଏହାର ଉତ୍ସ ବିଷୟରେ ସନ୍ଧାନ କରିବା ବେଶ୍ କଷ୍ଟକର। ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠ ଆଡ଼କୁ ଅହରହ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ଆଘାତ କରି ଚାଲିଛି। ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ଉତ୍ସରୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସେ। ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଉତ୍ପତ୍ତି ମହାକାଶଗତିକ ରଶ୍ମି ସହ ବାୟୁମଣ୍ଡଳର, ସଂଘାତ ଯୋଗୁଁ ଘଟେ। ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ସ ହେଲା ସୂର୍ଯ୍ୟ। ସୂର୍ଯ୍ୟରେ ଅହରହ ଚାଲିଥିବା ସଂଯୋଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମୟରେ ଏହି କଣିକାର ଉତ୍ପତ୍ତି ଘଟେ। ଏହାର ଅନ୍ୟ ଏକ ଉତ୍ସ ହେଲା ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍। ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍ ଏପରି ଏକ ସର୍ବଗ୍ରାସୀ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ସମ୍ପନ୍ନ ଗହ୍ୱର ଯେ ଏହା ପୃଷ୍ଠରୁ ଆଲୋକ କଣିକା ବି ବାହାରକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ; ଉପରନ୍ତୁ ଏହା ଆଖପାଖର ବସ୍ତୁତ୍ୱକୁ ମଧ୍ୟ ନିଜ ଭିତରକୁ ଟାଣିନିଏ। ବ୍ଲାକ୍ ହୋଲ୍‌ର ଆଖପାଖରେ ଏହି ବସ୍ତୁ ଶୋଷଣ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସମୟରେ ବିପୁଳ ପରିମାଣର ନିଉଟ୍ରିନୋ ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ। ନିଉଟ୍ରିନୋ ସାଧାରଣତଃ ତିନି ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ, ଯଥା- ମ୍ୟୁଅନ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ, ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଓ ଟାଉ ନିଉଟ୍ରିନୋ। ଏହିସବୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଅବିଶ୍ରାନ୍ତ ଭାବରେ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। ତେଣୁ ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋମାନଙ୍କର ସନ୍ଧାନ ଓ ଏହାର ଶକ୍ତି ଏବଂ ବିଭିନ୍ନ ଆନୁଷଙ୍ଗିକ ଗବେଷଣାରୁ ଏମାନଙ୍କର ଉତ୍ସରେ ହେଉଥିବା ବିଭିନ୍ନ ମହାକାଶଗତିକ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ସମ୍ବନ୍ଧରେ ବିଶେଷ ସୂଚନା ମିଳେ। ତେଣୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ ସନ୍ଧାନ ମହାକାଶଗତିକ ଗବେଷଣାର ଏକ ବିଶେଷ ଫଳପ୍ରଦ ଓ ଉତ୍ସାହଜନକ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ଏହାପାଇଁ ବେଶ୍ ବଡ଼ ଧରଣର ନିଉଟ୍ରିନୋ ସନ୍ଧାନୀ ଯନ୍ତ୍ର ଦରକାର। ୧୯୯୭ ମସିହାରେ ଆଣ୍ଟାର୍କଟିକାରେ ସ୍ଥାପିତ ବୃହତ୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ ସନ୍ଧାନୀରେ ୩୦୨ଟି

photomultiplier tubeକୁ କୋଡ଼ିଏ ହଜାର ଘନ ମିଟର ବରଫ ଉପରେ ଝୁଲାଯାଇଛି । କେବଳ ପୃଥିବୀ ବାହାରୁ ଆସୁଥିବା ନିଉଟ୍ରନ୍‌କୁ ଠାବ କରିବା ପାଇଁ ଟିଉବ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଉତ୍ତର ମେରୁ ଆଡ଼କୁ ମୁହାଁଇ ରଖାଯାଇଛି ।

ଯେତେବେଳେ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସ୍ୱଚ୍ଛ ବରଫ ଭିତର ଦେଇ ପ୍ରବେଶ କରନ୍ତି ସେତେବେଳେ ଜଳ କଣିକା ସହ ଏମାନଙ୍କର ସଂଘାତ ଫଳରେ ମ୍ୟୁଅନ୍ ନାମକ ଅନ୍ୟ ଏକ ପ୍ରାଥମିକ କଣିକା ସହ ନୀଳ ରଂଗର ଆଲୋକ ରଶ୍ମି ବିକିରିତ ହୁଏ । ଏହି ନୀଳ ରଶ୍ମିକୁ Cerenkov radiation କୁହାଯାଏ, ଯାହାକୁ କି photomultiplier ଚିହ୍ନୋଟ କରିପାରେ । ଆମାଣ୍ଡାର କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ଭିତରେ ଏହା ୨୬୩ଟି ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ ନିଉଟ୍ରିନୋକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରିପାରିଛି । ଅତି ନିକଟରେ ଏହି ୨୬୩ଟି ନିଉଟ୍ରିନୋର ଉତ୍ସକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରି ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଗୋଟିଏ ମାନଚିତ୍ର ତିଆରି କରିଛନ୍ତି ।

ଏହି ରହସ୍ୟମୟୀ ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ସହ ଜଡ଼ିତ "ସୋଲାର୍ ନିଉଟ୍ରିନୋ ପଜଲ୍" ବୋଲି କୁହାଯାଉଥିବା ଅନେକ ଦିନର ଏକ ରହସ୍ୟକୁ ଉନ୍ମୋଚନ କରି ଗତ ୨୦୦୨ ମସିହାର ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପାଇଲେ ଆମେରିକାର ବ୍ରୁକ୍ ହାଭେନ୍ ନାଶନାଲ୍ ଲାବୋରେଟୋରିଜ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ରେମଣ୍ଡ୍ ଡେଭିସ୍ ଓ ଟୋକିଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଅଧ୍ୟାପକ ମାସାତୋଶି କୋଶିବା । ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ତାରାଗୁଡ଼ିକରେ ଘଟୁଥିବା ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ସମୟରେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତାପ ଓ ଚାପ ସହ ପ୍ରଚୁର ପରିମାଣରେ ନିଉଟ୍ରିନୋ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ । ଏହି ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ଆଲୋକ ବେଗରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଛୁଟି ଆସି ପ୍ରତି ମୁହୂର୍ତ୍ତରେ ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ପୃଥିବୀକୁ ବିଦ୍ଧ କରି ଚାଲିଛି । ଏମାନେ ସବୁ ପଦାର୍ଥକୁ ଭେଦ କରିପାରନ୍ତି ଏବଂ ଏମାନେ ଚାର୍ଯ୍ୟଶୂନ୍ୟ, ନିରପେକ୍ଷ ଓ ଉଦାସୀନ । ତେଣୁ ଅନ୍ୟାନ୍ୟ କଣିକାଗୁଡ଼ିକ ସହିତ ଏହାର କୌଣସି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଘଟୁ ନ ଥିବାରୁ ଏମାନଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତିକୁ ସହଜରେ ଉପଲବ୍ଧି କରି ହୁଏ ନାହିଁ । ବେଶ୍ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଯନ୍ତ୍ରପାତି ଓ ରିତୀମତ ବ୍ୟାପକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳ ଅବଲମ୍ବନ ନ କଲେ ଏଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରିବା ବହୁ କଷ୍ଟକର । ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆସୁଥିବା ନିଉଟ୍ରିନୋଗୁଡ଼ିକୁ ବହୁ କଷ୍ଟରେ ଚିହ୍ନିତ କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣି ପାରିଲେ ଯେ, ହିସାବରେ କିଛି ଅମେଳ ରହିଯାଉଛି । ଯେତେ ସଂଖ୍ୟକ ନିଉଟ୍ରିନୋ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ ପହଞ୍ଚିବା କଥା ତା'ର ମାତ୍ର ଏକ ତୃତୀୟାଂଶ ଆସିପାରୁଛି । ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାରପ୍ରାପ୍ତ ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକଦ୍ୱୟ ଏହି ହିସାବରେ ଅମେଳ ଜନିତ ରହସ୍ୟର ସମାଧାନ ଖୋଜି ପାଇଛନ୍ତି ।

ଦେଖାଯାଉଛି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆଲୋକର ବେଗରେ ଛୁଟି ଆସୁଥିବା ନିଉଟ୍ରିନୋଗୁଡ଼ିକ ରାସ୍ତାରେ ବେଶ ବଦଳାଇ ଦେଉଛନ୍ତି। ଅର୍ଥାତ୍ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର ନିଉଟ୍ରିନୋ ଅନ୍ୟ ପ୍ରକାରର ନିଉଟ୍ରିନୋରେ ରୂପାନ୍ତରିତ ହୋଇ ଯାଉଛନ୍ତି। ଏହି ବେଶ ବଦଲାଇବାର ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ ନିଉଟ୍ରିନୋ ଦୋଳନ (oscillation) କୁହାଯାଏ। ବସ୍ତୁତ୍ୱର ସାମାନ୍ୟ ହେରଫେରରେ ଏପରି ରୂପ ବଦଳେଇବା ସମ୍ଭବପର ହେଉଛି ବୋଲି ଆଶା କରାଯାଏ। ତିନି ପ୍ରକାରର ନିଉଟ୍ରିନୋ କଣିକା ମଧ୍ୟରୁ କେବଳ ଗୋଟିଏ ପ୍ରକାରର କଣିକାର ସନ୍ଧାନ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରାଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ଆସିବା ସମୟରେ ସେମାନେ ଯେ ରୂପ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରୁଛନ୍ତି, ସେ ବିଷୟ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣା ନ ଥିଲା।

ଗତ ୨୦୦୨ ମସିହାରେ କାନାଡ଼ାର ମାଟିତଳେ ଗୋଟିଏ ନିକେଲ୍ ଧାତୁର ଖଣି ଭିତରେ ନିଉଟ୍ରିନୋର ଏଇ ପ୍ରକାର ବେଶ ବଦଲାଇବାର ଆଭାଷ ମିଳିଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଘଟଣାର ସତ୍ୟତା ସମ୍ପର୍କରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମନରେ ସନ୍ଦେହ ଥିଲା। ହେଲେ ଜାପାନରେ ଚାଲିଥିବା ପରୀକ୍ଷାର ଫଳାଫଳରୁ ସେ ସନ୍ଦେହ ଦୂର ହେଲା। ନିଉଟ୍ରିନୋର ବେଶ ବଦଳାଇବା ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରମାଣିତ ହେଲା ଏବଂ ଏହି କାରଣରୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରୁ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଯେତିକି ସଂଖ୍ୟକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରକାରର ନିଉଟ୍ରିନୋ ଆସିବା କଥା ତା'ଠାରୁ କମ ଆସୁଛି ଏ କଥା ପ୍ରତିପାଦନ ହେଲା। ତେଣୁ ଏବେ ଅନ୍ୟ ରୂପ ବା ପ୍ରକାରର ନିଉଟ୍ରିନୋଗୁଡ଼ିକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରିବାର ବ୍ୟାପକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନ ଜୋରସୋରରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଛି।

ଗୋଟିଏ ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ହେଲା ସତ, ହେଲେ ବେଶ ବଦଳ ସହିତ ବସ୍ତୁତ୍ୱର ହେରଫେର୍‌କୁ ନେଇ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିବାଦ ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲା। ନିଉଟ୍ରିନୋର ଷ୍ଟାଣ୍ଡାର୍ଡ ମଡ଼େଲ୍‌ରେ ବସ୍ତୁହୀନ ଭାବେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଏହି କଣିକାଟିର ତଥ୍ୟଗତ ତ୍ରୁଟି ଉପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏବେ ଗମ୍ଭୀର ଚିନ୍ତାମଗ୍ନ ହୋଇଛନ୍ତି। ବିଜ୍ଞାନର ବିଧି ବିଧାନ ଏପରି ଏକ ଅନ୍ତହୀନ ବିବାଦରୁ ସତ୍ୟକୁ ମୁକୁଳାଇ ଥାଏ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ : ଆଶା ଓ ଆଶଙ୍କା

ସମୟର ବାଲିରୁ ଧୀରେ ଧୀରେ ସିଲିକନ୍ ସରି ଆସିଲାଣି। ପେଟ୍ରୋଲ୍ ପାଇଁ ଯେମିତି ଏବେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଭାବେଣି ପଡ଼ିଲାଣି, ଠିକ୍ ସେମିତି ସିଲିକନ୍ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଚିନ୍ତା ଆରମ୍ଭ ହୋଇଗଲାଣି। ସିଲିକନ୍ ବିନା କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ବିଶାଳ

ସାମ୍ରାଜ୍ୟର ପତନ ଅବଶ୍ୟମ୍ଭାବୀ। ତେଣୁ ସିଲିକନ୍ ଚିପ୍‌କୁ ଛାଡ଼ି ତଥ୍ୟ ସରବରାହ ପାଇଁ ପରମାଣୁର ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରକୁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଆଦରି ନେବାରେ ଲାଗିଲେଣି। ଏହା ହେବ ଆଗାମୀ କାଲିର କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ : କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍। ଏହାର ଅତି ଦ୍ରୁତ ଗଣନା କ୍ଷମତା ଯେମିତି ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମନରେ ଅନେକ ଆଶାର ସଂଚାର କରୁଛି ଠିକ୍ ସେମିତି ଏହାର ସଫଳ କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ଚିନ୍ତା ମଧ୍ୟ ସେତିକି ଆଶଙ୍କା ସୃଷ୍ଟି କରୁଛି। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ରେ ପରମାଣୁର ବିଭିନ୍ନ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ସ୍ତରରେ କୂଟଲିଖିତ



ସୂଚନା ନିହିତ ରହିବ। ଏପରି କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌କୁ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀ ସହ ଗଣିତ ଶାସ୍ତ୍ରର ପାରଦର୍ଶିତା ମଧ୍ୟ ନିତ୍ୟାନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକ। ୧୯୪୮ ମସିହାରେ ବେଲ୍ ଲାବୋରେଟୋରୀର ବିଜ୍ଞାନୀ କ୍ଲାଉଡ୍ ଶାନନ୍ ପ୍ରଥମେ ଆଧୁନିକ ଅଭିକଳନ ପାଇଁ ତଥ୍ୟ ବା ସୂଚନା-ତତ୍ତ୍ୱର ମୂଳଦୁଆ ପକାଇଥିଲେ। ଶାନନ୍‌ଙ୍କ ଦୃଷ୍ଟିଭଙ୍ଗୀ ଅନୁଯାୟୀ ସୂଚନା ଓ ତଥ୍ୟର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ ଦ୍ୱୟୀ ସଂଖ୍ୟାର ହେରଫେର ଦ୍ୱାରା କରା ଯାଇଥାଏ। ପ୍ରୋଗ୍ରାମ୍‌ରେ ଦ୍ୱୟୀ ସଂଖ୍ୟା ୦ କିମ୍ବା ୧ଦ୍ୱାରା ଅବସ୍ଥାର ବର୍ଣ୍ଣନା କରାଯାଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ ଜ୍ୱଳନ୍ତ ବଲ୍‌ବଟିଏ ଯଦି ୧ ଅବସ୍ଥାକୁ ବୁଝାଏ ତେବେ ନ ଜଳୁଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ବଲ୍‌ବଟି ୦ ଅବସ୍ଥାକୁ ବୁଝାଇଥାଏ। ଠିକ୍ ସେହିପରି ବନ୍ଦ ସୁଇଚ୍, ଉଚ୍ଚ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭବାନ୍ତର ୧କୁ ବୁଝାଇଲେ ମୁକ୍ତ ସୁଇଚ୍, ନିମ୍ନ ବିଭବାନ୍ତର ୦କୁ ବୁଝାଉଥିବ। ଆଜିର କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ (କ୍ଲାସିକାଲ୍) ଏହି ବାଇନାରି ଡିଜିଟ୍‌ର ଯୁକ୍ତି ବା ଲଜିକ୍ ଉପରେ ସଂରଚନା କରାଯାଇଛି।

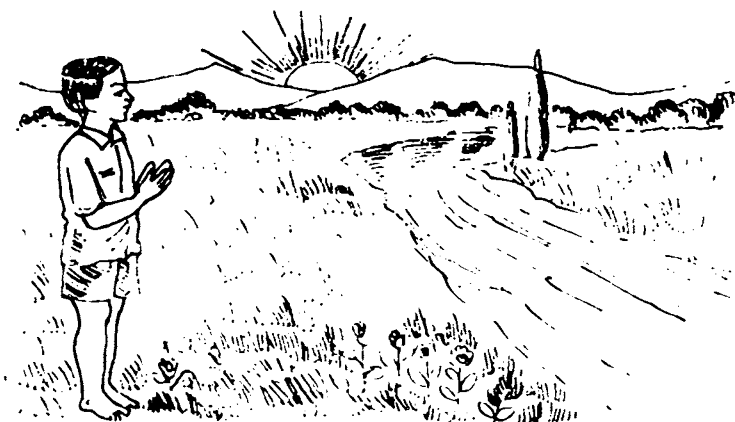
କ୍ଲାସିକାଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଅପେକ୍ଷା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ସୂକ୍ଷ୍ମତାର ପରିମାପ ହେଲା ଯେ, ଏହା ଅଣୁ, ପରମାଣୁସ୍ତରୀୟ ଉପଲବ୍‌ଧି ଆଧାରିତ ବିଭିନ୍ନ ତତ୍ତ୍ୱଗୁଡ଼ିକର ସଠିକ୍ ଉପଯୋଗ କରି ତଥ୍ୟର ଆଦାନ ପ୍ରଦାନ କରେ। ଏହା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀୟ ଅବସ୍ଥା, ଯଥା - ପରମାଣୁର ନିଉକ୍ଲିଅସ୍, ଫୋଟନ୍, ଅତିପରିବାହୀ ଇତ୍ୟାଦି ସ୍ତରରେ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକୁ ସାଇତି ରଖେ। କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍

କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ସଂଖ୍ୟା ପ୍ରକ୍ରିୟାକୁ କିଉବିଟ୍ (qubit) କୁହାଯାଏ। ସରଳ ଭାଷାରେ ବୁଝିବାକୁ ହେଲେ : ଯେତେବେଳେ ପରମାଣୁଟିର ସ୍ପିନ୍‌ର ଦିଗ ଉପରକୁ ଥାଏ ସେତେବେଳେ କିଉବିଟ୍‌ର ମାନ ୧ ହେବ ଏବଂ ତଳକୁ ଥିଲେ କିଉବିଟ୍‌ର ମାନ ୦ ହେବ। ଠିକ୍ ସେମିତି ଅତିପରିବାହୀ ଲୁପ୍‌ରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଦକ୍ଷିଣାବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ କିଉବିଟ୍‌ର ମାନ ୧ ହେବ ଏବଂ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ସ୍ରୋତ ଉତ୍ତରାବର୍ତ୍ତୀ ହେଲେ କିଉବିଟ୍‌ର ମାନ ୦ ହେବ। ହେଲେ କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଯେ, ଏହା ଏକା ସମୟରେ ଦୁଇଟି କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାର ଅଧ୍ୟାରୋପଣକୁ ସ୍ୱୀକାର କରେ। ତେଣୁ କିଉବିଟ୍ ଏକା ସମୟରେ ୦ ଓ ୧ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିପାରିବ। ଦୁଇଟି ପରସ୍ପର ଜଡ଼ିତ କିଉବିଟ୍‌କୁ ଚାରୋଟି ଦୁଇ ବିଟ୍‌ସ ସ୍ତରରେ ସେଟ୍ ଆକାରରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇପାରେ; ଯେପରି (୦,୦), (୦,୧), (୧,୦) ଓ (୧,୧)। ଏଥିରୁ ସାଧାରଣତଃ ଅନୁମାନ କରିହୁଏ ଯେ, ଅନୁକୂଳ ପାରିପାର୍ଶ୍ୱିକ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଗୋଟିଏ କିଉବିଟ୍‌ର ସଂଖ୍ୟାକୁ ଉଚିତ ଭାବରେ ହେରଫେର କରିବାର ଅର୍ଥ କ୍ଲାସିକାଲ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌କୁ ୨ ଥର ଚଳାଇବା ସଂଗେ ସମାନ।

କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ର ଅଫୁରନ୍ତ ସମ୍ଭାବନାରେ ଏବେ ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ଖୁବ୍ ଉତ୍ସାହୀ। ମାତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ଭାବରେ ଏହାର ସାଫଲ୍ୟ ଏକ ସମୟସାପେକ୍ଷ ବ୍ୟାପାର।

ନୂଆ ଶତାବ୍ଦୀର ସତ୍ୟସୂର୍ଯ୍ୟ : ଫିଉଜନ୍ ରିଆକ୍ଟର

ଆଜି ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀରେ ପାଦ ରଖି ବିଗତ ଶତାବ୍ଦୀର ସମସ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଆବିଷ୍କାର ଓ ଉଦ୍ଭାବନକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଏ ଶତାବ୍ଦୀର ସବୁଠାରୁ ବୈଚିତ୍ର୍ୟମୟ ଆବିଷ୍କାର ହେଉଛି ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଓ ତନ୍ନିହିତ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି। ଏହି ବିସ୍ମୟକର ଆବିଷ୍କାରଟି ମଧ୍ୟରେ ମାନବଜାତିର ଅଫୁରନ୍ତ କଲ୍ୟାଣକର ସମ୍ଭାବନା ସହିତ ପୃଥିବୀର ଧ୍ୱଂସର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ସମ ପରିମାଣରେ ନିହିତ ରହିଛି। ଏହି ବିତର୍କିତ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ଉପରେ ଅନେକ ଲୋକ ଅନେକ ଧରଣର ମତାମତ ପୋଷଣ କରିଥାନ୍ତି। ଜାନୁୟାରୀ ୧୯୩୯ ମସିହାରେ ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆବିଷ୍କାର ହିଁ ପ୍ରଥମେ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସର ସନ୍ଧାନ ଦେଇଥିଲା। ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଠିକ୍ ଏହି ସମୟରେ ଦ୍ୱିତୀୟ ମହାଯୁଦ୍ଧ ଆରମ୍ଭ ହେଲା। ତେଣୁ ଏହି ଆବିଷ୍କାରର ସୁଫଳକୁ ପୃଥିବୀର କଲ୍ୟାଣ ପାଇଁ ଉପଯୋଗ କରିବା ପୂର୍ବରୁ ଏହାକୁ ପ୍ରଥମେ ସାମରିକ ଅସ୍ତ୍ରରୂପେ



ମାନବଧ୍ୱଂସୀ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିନିଯୋଗ କରାଯାଇ ଏହି ସୁନ୍ଦର ଆବିଷ୍କାରଟିକୁ କିଛିଟା କଳଙ୍କିତ କରି ଦିଆଯାଇଛି। ତେଣୁ ଆଜି ବି ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି କହିଲେ ଅନେକ ଲୋକ କେବଳ ନାଭିକୀୟ ଅସ୍ତ୍ର ତଥା ୧୯୪୫ ମସିହାର ହିରୋସୀମା ଓ ନାଗାସାକିର ସେହି ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣର ବିଭୀଷିକାକୁ ହିଁ ମନେ ପକାଇ ଶିହରି ଉଠନ୍ତି। ହେଲେ କୌଣସି ପ୍ରାକୃତିକ ତଥ୍ୟ ଓ ରହସ୍ୟର ଉନ୍ମୋଚନ ପ୍ରକୃତିର ବିଲୟ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ହୋଇପାରେ ନା, ବରଂ ଏହା ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ବହୁମୁଖୀ ବିକାଶ ପାଇଁ ଅନେକ ସମ୍ଭାବନାର ଗବାକ୍ଷ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରି ଦେଇଥାଏ। ତେଣୁ ଅନେକ ବିଶ୍ୱକଲ୍ୟାଣକାରୀ ବୈଜ୍ଞାନିକ ନିଜର ଅଦମ୍ୟ ପରିଶ୍ରମ ଓ ନିଷ୍ଠାଦ୍ୱାରା ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଚମତ୍କାର ସ୍ୱାଦକୁ ପୃଥିବୀ ବାସୀଙ୍କର ପ୍ରଗତି ଓ ବିକାଶ ପାଇଁ ବିନିଯୋଗ କରି ଏହି ଆବିଷ୍କାର ଯେ ସୃଷ୍ଟିର ଏକ ଐଶ୍ୱରିକ ଅବଦାନ ତାହା ପ୍ରମାଣ କରିପାରିଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କର ଏହି ସତ୍‌ଚେଷ୍ଟାର ସଫଳ ରୂପାୟନ ହେଉଛି ଆଜିର ନାଭିକୀୟ ରିଆକ୍‌ଟର।

ଦୁଇଟି ଭିନ୍ନ ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୋଇଥାଏ- ବିଭାଜନ ଓ ସଂଯୋଜନ। ୟୁରାନିୟମ୍, ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ ଓ ଥୋରିୟମ୍ ଭଳି ଭାରୀ ନ୍ୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଚାର୍ଜଶୂନ୍ୟ କଣିକା ନିଉଟ୍ରନ୍ ଦ୍ୱାରା ଆଘାତ କଲେ ତାହା ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ପ୍ରାୟ ଦୁଇ ସମତୁଲ ଖଣ୍ଡରେ ବିଭକ୍ତ ହୁଏ। ଏହି ବିଭାଜନ ଫଳରେ କ୍ଷିପ୍ର ଗତିର ନିଉଟ୍ରନ୍ ସହ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ଶକ୍ତିକୁ ବିଭାଜନ ଶକ୍ତି କୁହାଯାଏ। ଉତ୍ପନ୍ନ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ପୁନଶ୍ଚ ଅନ୍ୟ ଭାରୀ ନିୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ମାନଙ୍କୁ ବିଭକ୍ତ କରିବା ପାଇଁ ନିୟୋଜିତ କରା ଯାଇଥାଏ। ଯେଉଁ ଉପକରଣରେ ଏ ଧରଣର ସ୍ୱୟଂଚାଳିତ ବିଭାଜନ ଚେନ୍ ଅଭିକ୍ରିୟାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରିତ

କରି ସେଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରାଯାଇଥାଏ, ତାହାକୁ ବିଭାଜନ ରିଆକ୍ଟର କୁହାଯାଏ। ଅପର ପକ୍ଷରେ ଦୁଇଟି ଖୁବ୍ ହାଲୁକା ନିୟୁକ୍ଲିୟସ୍, ଯଥା- ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍, ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍ର ଦୁଇଟି ସମସ୍ଥାନୀ ଡିଉଟେରିୟମ୍ (^2_1H=D) ଓ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ (^3_1H=T), ଲିଥିୟମ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦିର ସଂଯୋଜନରୁ ଯେଉଁ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ ହୁଏ ତାହାକୁ ସଂଯୋଜନ ଶକ୍ତି କହନ୍ତି। ନିୟନ୍ତ୍ରିତ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ଆଧାରିତ ଉପକରଣରେ ସଂଯୋଜନ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ପନ୍ନ ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥାଏ। ହାଲୁକା ନିୟୁକ୍ଲିୟସ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସ୍ଥିର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିକର୍ଷଣ ବଳକୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ପରସ୍ପର ସହ ସଂଯୋଜିତ ହେବା ପାଇଁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଦରକାର କରନ୍ତି। ତେଣୁ ଏହାକୁ ତାପ ନାଭିକୀୟ ସଂଯୋଜନ ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଏ। ଏଥିଯୋଗୁଁ ଫ୍ୟୁଜନ୍ ରିଆକ୍ଟରର ଅନ୍ୟ ନାମ ହେଲା Controlled Thermonuclear Reactor ବା CTR।

ରିଆକ୍ଟରର ଅତୀତ ଓ ଭବିଷ୍ୟତ:

୧୯୩୨ ମସିହାରେ ଚାଦ୍‌ୱିକ୍‌ଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଆବିଷ୍କାର ଏବଂ ତାପରେ ୧୯୩୯ ମସିହାରେ ହାନ୍ସ ଓ ଷ୍ଟ୍ରାସ୍‌ମାନଙ୍କ ଦ୍ୱାରା ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଆବିଷ୍କାରକୁ ଭିତ୍ତିକରି ୧୯୪୨ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମ ବିଭାଜନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆଧାରିତ ନିଉକ୍ଲିଆର୍ ରିଆକ୍ଟର ମାନବ ଜାତି ପାଇଁ ଶକ୍ତିର ଏକ ନୂତନ ଉତ୍ସର ସମ୍ଭାବନା ଆଣିଦେଲା। ଗତ ତିନି ଦଶନ୍ଧି ହେବ ଫ୍ରାନ୍ସ ସମେତ ଅନେକ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶରେ ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନ ଶକ୍ତିରୁ ଉତ୍ପାଦିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଏକ ବାସ୍ତବତାରେ ପରିଣତ ହୋଇପାରିଛି। ହେଲେ ମଣିଷର ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ଦିନକୁ ଦିନ ଏତେ ବଢ଼ି ଯାଉଛି ଯେ, କେବଳ ନାଭିକୀୟ ବିଭାଜନ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ ମଣିଷର ବର୍ତ୍ତମାନ ଓ ଭବିଷ୍ୟତର ଶକ୍ତି ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବାକୁ ଆଦୌ ସକ୍ଷମ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏବେ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟରକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରି ଏଥିରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅଫୁରନ୍ତ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା ମଣିଷର ଶକ୍ତିର ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଇବା ପାଇଁ ଦୃଢ଼ ପ୍ରତିଜ୍ଞ। ଉପରନ୍ତୁ ବିଭାଜନ ରିଆକ୍ଟରରେ ଅନେକ ସମସ୍ୟା ଓ ପ୍ରତିବନ୍ଧକ ମଧ୍ୟ ଲକ୍ଷ କରାଗଲାଣି। ତେଣୁ ଏବେ ସମସ୍ତଙ୍କର ଲକ୍ଷ୍ୟ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର ଉପରେ। ପ୍ରଥମତଃ ବିଭାଜନ ରିଆକ୍ଟରରେ ବ୍ୟବହୃତ ଇନ୍ଧନ, ଯଥା- ୟୁରାନିୟମ୍, ପ୍ଲୁଟୋନିୟମ୍ କିମ୍ବା ଥୋରିୟମ୍ ସୀମିତ ପରିମାଣରେ ଉପଲବ୍ଧ ଯୋଗୁଁ ବେଶ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ। ହେଲେ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର ପାଇଁ

ଆବଶ୍ୟକ ଇନ୍ଧନଗୁଡ଼ିକ (ଡିୟୁଟୋରିୟମ୍, ଲିଥିୟମ୍, ହିଲିୟମ୍ ଇତ୍ୟାଦି) ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ମିଳୁଥିବାରୁ ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ। ଏହାଛଡ଼ା ବିଭାଜନ ରିଆକ୍ଟରର ଇନ୍ଧନ ଶକ୍ତି ଓ ଇନ୍ଧନ ପ୍ରସୂତ ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ତୀବ୍ର ହାନିକାରକ ଓ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ରଶ୍ମି ବିକିରଣ କରନ୍ତି ନାହିଁ। ତେଣୁ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର ବିଭାଜନ ରିଆକ୍ଟର ଅପେକ୍ଷା ଦୀର୍ଘ ସମୟ ପାଇଁ ଅଧିକ ଶକ୍ତିଦାୟକ, ଅଧିକ ନିରାପଦ, କମ୍ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ଓ ସର୍ବୋପରି ପରିବେଶ ଅନୁକୂଳ, ତାହା ନିର୍ବିବାଦରେ କୁହାଯାଇପାରେ। ଉପରୋକ୍ତ ବିଶ୍ଳେଷଣକୁ ଦୃଷ୍ଟିରେ ରଖି ଏବେ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟରର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଉପରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଖୁବ୍ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି। ଏଥିରେ ସମଗ୍ର ବିଶ୍ୱର ଅନେକ ପ୍ରଗତିଶୀଳ ଦେଶ ଓ ସଂସ୍ଥାମାନେ ଏକଜୁଟ୍ ହୋଇ ଏହି ଗବେଷଣା ପାଇଁ ଏକ ମିଳିତ ରାଜିନାମାରେ ଗତ ୧୯୯୨ ମସିହାରେ ସ୍ୱାକ୍ଷର ମଧ୍ୟ କରିଛନ୍ତି। International Atomic Energy Agency (IAEA)ର ନିର୍ଦ୍ଦେଶାବଳୀ ଅନୁଯାୟୀ ଇଉରୋପୀୟ ଦେଶସମୂହ, ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକା, ଜାପାନ ଓ ସୋଭିଏତ୍ ରାଷ୍ଟ୍ରସଂଘର ଯୌଥ ଉଦ୍ୟମରେ ଖୁବ ଶୀଘ୍ର ବିଶ୍ୱର ପ୍ରଥମ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର (International Thermonuclear Experimental Reactor, ITER) ଆତ୍ମପ୍ରକାଶ କରିବାକୁ ଯାଉଛି। ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଜାପାନ, ଫ୍ରାନ୍ସ ଓ କାନାଡ଼ା ITERକୁ ନିଜ ନିଜ ଦେଶରେ ସ୍ଥାପନା କରିବାର ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଉଛନ୍ତି। ହେଲେ ଏହି ସ୍ଥାନ ନିରୂପଣ ଉପରେ ଚୂଡ଼ାନ୍ତ ନିଷ୍ପତ୍ତି ଏହି ୨୦୦୩ ମସିହା ଜୁନ୍ ମାସ ଭିତରେ ନିଆଯିବ। ଏହାର ନିର୍ମାଣ କାର୍ଯ୍ୟ ୨୦୦୫ ମସିହାରେ ଆରମ୍ଭ ହୋଇ ୨୦୧୩ ମସିହା ସୁଦ୍ଧା ଶେଷ ହେବ ବୋଲି ଘୋଷଣା କରାଯାଇଛି। ଆଶା କରାଯାଏ, ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟି ବିଶ୍ୱର ଶକ୍ତି ସମସ୍ୟାର ଏକ ବିକଳ୍ପ ସମାଧାନ ନିଶ୍ଚୟ ଆଣିଦେବ।

ଫିଉଜନ୍ ରିଆକ୍ଟରର ଗଠନ : ଏକ ଅବଲୋକନ

ଭାବୀପିଢ଼ୀର ଏହି ରିଆକ୍ଟରର ମୁଖ୍ୟ ଅଂଶଗୁଡ଼ିକ ହେଲା-

(କ) ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ

(ଖ) ଆବରଣୀ

(ଗ) ଶୀତଳକ

(କ) ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଓ ବିଭିନ୍ନ ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ର

ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ସାଧାରଣତଃ ସଂଯୋଜନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଇନ୍ଧନକୁ ଲେଜର୍ କିରଣଗୁଚ୍ଛ ଦ୍ୱାରା ଆଘାତ କରାଯାଇ ସେଥିରେ କ୍ଷୁଦ୍ର ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି

କରାଯାଏ। ଏହି ବିସ୍ଫୋରଣରୁ ନିର୍ଗତ ଉତ୍ତାପ ତାପ ନାଭିକୀୟ ଅଭିକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ପାଇଁ ଇନ୍ଧନକୁ ପ୍ରଥମେ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆଣିଥାଏ (ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ମୁକ୍ତ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଓ ଆୟନର ମିଶ୍ରଣକୁ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା କୁହାଯାଏ। ଏହି ମିଶ୍ରଣଟି ଚାର୍ଜଶୂନ୍ୟ ହୋଇଥାଏ।)। ଏହି ପ୍ଲାଜ୍‌ମାକୁ ଅପ୍ରମାନ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରଭାବରେ ପ୍ରକୋଷ୍ଠର ମଧ୍ୟ ଭାଗରେ ସଙ୍କୁଚିତ କରାଯାଏ। ଏହି ସଙ୍କୋଚନ ଫଳରେ ପ୍ରକୋଷ୍ଠର ମଧ୍ୟ ଭାଗର ଉତ୍ତାପର ମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ୧୦^{୮} Kକୁ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ମାଧ୍ୟମରେ ଉପରୋକ୍ତ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଇନ୍ଧନରେ ତାପ ନିଉକ୍ଲିଆର୍ ଅଭିକ୍ରିୟା କରାଯାଇଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ପାଇଁ ଉଦଜାନର ଦୁଇଟି ସମସ୍ଥାନୀକୁ ନେଇ ଗଠିତ ଡିୟୁଟେରିୟମ୍-ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ (D-D) ଓ ଡିଉଟେରିୟମ୍-ଟ୍ରିଟିୟମ୍ (D-T) ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ର ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଉଦଜାନ-ଉଦଜାନ ପରମାଣୁ ସଂଯୋଜନରେ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ନିର୍ଗତ ଶକ୍ତି ହିଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରର ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ। ହେଲେ ଉଦଜାନ-ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଜନ ଏକ ଜଟିଳ ଚକ୍ର ମାଧ୍ୟମରେ ହୋଇଥାଏ। ଏହା ଅଧିକ ସମୟ ସହ ଅଧିକ ଇନ୍ଧନ ଆବଶ୍ୟକ କରେ। ତେଣୁ ଏ ପ୍ରକାର ଅଭିକ୍ରିୟା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠରେ କରିବା ଆଦୌ ଅନୁକୂଳ ନୁହେଁ। ତେଣୁ ମୁଖ୍ୟତଃ ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ଓ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ତାପ ଉତ୍ପାଦକ ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ର ହିଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ।

(D-T) ଏବଂ (D-D) ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ଅଭିକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ଓ ଚାଲୁ ରଖିବା ଲଅସନ୍‌ଙ୍କ ସର୍ତ୍ତ ଅନୁସାରେ ହୋଇଥାଏ। ଲଅସନ୍‌ଙ୍କ ସର୍ତ୍ତ ହେଲା ଯେ, ଯଦି ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ନ୍ୟୁନତମ କଣିକା ସାନ୍ଦ୍ରତା N ପ୍ରତି ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର୍ ଏବଂ ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଆୟୁ t ସେକେଣ୍ଡ୍ ହୁଏ, ତେବେ ସେମାନଙ୍କର ଗୁଣଫଳର ମୂଲ୍ୟ $Nt=10^{14}$ ସେକେଣ୍ଡ୍/ଘନସେଣ୍ଟିମିଟର ଅପେକ୍ଷା ଅଧିକ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। କାରଣ ଉତ୍ପାଦିତ ତାପ ନିଉକ୍ଲିଆର୍ ଶକ୍ତି ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ଅଭିକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ଓ ଚାଲୁ ରଖିବା ନିମିତ୍ତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ଶକ୍ତିଠାରୁ ଅଧିକ ହେବା ଆବଶ୍ୟକ। ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଯେତେ ବେଶୀ ହୁଏ, ଆୟନଗୁଡ଼ିକ ପରସ୍ପର ସହ କ୍ରିୟା କରି ସଂଯୋଜିତ ହେବାର ସମ୍ଭାବନା ସେତେ ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ। ଏହାଛଡ଼ା ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଯେତେ ଅଧିକ ସମୟ ଧରି ରହେ ସେହି ସମୟ ମଧ୍ୟରେ କଣିକା ଆୟନ୍ ସହ ମିଶି ପ୍ରକ୍ରିୟା କରିପାରେ। D-T ପ୍ଲାଜ୍‌ମାରେ ପ୍ରଜ୍ଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରା 10^{8} କେଲ୍‌ଭିନ୍ ଏବଂ Ntର ମୂଲ୍ୟ $3x10^{14}$ ସେକେଣ୍ଡ୍/ଘନ ସେଣ୍ଟିମିଟର୍ ହୋଇଥିବା ବେଳେ D-D ପ୍ଲାଜ୍‌ମାର ପ୍ରଜ୍ଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରା $5x10^{8}$ କେଲ୍‌ଭିନ୍ ଏବଂ

Ntର ମୂଲ୍ୟ 3×10^{15} ସେକେଣ୍ଡ/ଘନସେଣ୍ଟିମିଟର ହୋଇଥାଏ। ଉପରୋକ୍ତ ଗାଣିତିକ ତଥ୍ୟରୁ ଜଣାଯାଏ, D-T ପ୍ଲାଜ୍‌ମା ଯେ କେବଳ ୧୦୦ ଗୁଣ ତୀବ୍ର ହାରରେ ଅଭିକ୍ରିୟା କରିଥାଏ ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା D-D ପ୍ଲାଜ୍‌ମାର ପ୍ରଜ୍ଜ୍ୱଳନ ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ କମ୍ ତାପମାତ୍ରାରେ ଅଭିକ୍ରିୟା ସମ୍ପନ୍ନ କରିଥାଏ। ଅପରନ୍ତୁ D-T ଅଭିକ୍ରିୟାଜନିତ ଉତ୍ପନ୍ନ ଶକ୍ତି D-D ଅଭିକ୍ରିୟାଜନିତ ଉତ୍ପନ୍ନ ଶକ୍ତି ଅପେକ୍ଷା ବେଶ କିଛି ଅଧିକ। ତେଣୁ ସବୁ ତଥ୍ୟ ବିଚାରକୁ ନେଇ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର ପାଇଁ D-T ମିଶ୍ରଣକୁ ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ର ହିସାବରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ।

ଖ. ଆବରଣୀ

D-T ମିଶ୍ରଣଯୁକ୍ତ ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ରରେ ନିର୍ଗତ ପ୍ରାୟ ୧୪ ମେଗା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଭୋଲ୍‌ଟ (MeV) ଗତିଜ ଶକ୍ତିଯୁକ୍ତ କ୍ଷିପ୍ର ନିଉଟ୍ରନ୍‌କୁ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ପ୍ରଭାବରେ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରେ ଆବଦ୍ଧ କରି ରଖିବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ଏହି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ପଳାୟନକୁ ବନ୍ଦ କରିବା ପାଇଁ ଏବଂ ଏହାର ଗତିଜ ଶକ୍ତିକୁ ତାପ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରିତ କରିବା ପାଇଁ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠର ଚାରିପଟକୁ ଏକ ଆବରଣୀ ଦ୍ୱାରା ଆବୃତ କରାଯାଏ। ଏହି କ୍ଷିପ୍ର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆବରଣୀ ପଦାର୍ଥର ନିଉକ୍ଲିୟସ୍ ସହ ସଂଘାତ କରି ତାପୀୟ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ରେ ପରିଣତ ହୁଅନ୍ତି। ଏହି ତାପକୁ ରିଆକ୍‌ଟରର ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହାଛଡ଼ା ଏହି ଆବରଣୀଟି ଅନ୍ୟ ଏକ ଗୁରୁତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିଥାଏ। ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ରର ବିଶ୍ଲେଷଣରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, D-T ମିଶ୍ରଣ ଇନ୍ଧନଟି ସର୍ବୋତ୍କୃଷ୍ଟ। ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ହେଉଛି ଉଦଜାନର ଗୋଟିଏ ପ୍ରାକୃତିକ ସମସ୍ଥାନୀ ଏବଂ ଏହା ସମୁଦ୍ର ଜଳରୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇଥାଏ। ସାଧାରଣ ଜଳରେ ଥିବା ହାଇଡ୍ରୋଜେନ୍‌ରେ ମାତ୍ର ୦.୦୧୫% ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ଥାଏ, ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ୬୭୦୦ ଉଦଜାନ ଅଣୁରେ ମାତ୍ର ଗୋଟିଏ ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ଅଣୁ ଥାଏ। ହେଲେ ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ ଆମ ପୃଥିବୀରେ ସମୁଦ୍ର ଜଳ ଏତେ ପରିମାଣରେ ଉପଲବ୍ଧ ଯେ, ଏଥିରୁ ପର୍ଯ୍ୟାପ୍ତ ପରିମାଣରେ ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ଅନାୟାସରେ ନିଷ୍କାସିତ କରାଯାଇପାରେ। ହେଲେ ଭାଳେଣି ହେଉଛି D-T ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ରର ଦ୍ୱିତୀୟ ଇନ୍ଧନ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପାଇଁ। ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ହେଉଛି ଉଦଜାନର ଗୋଟିଏ କୃତ୍ରିମ ସମସ୍ଥାନୀ ଯାହାକି ସହଜରେ ମିଳେ ନାହିଁ। ଏହାର ନାଭିରେ ଗୋଟିଏ ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ଦୁଇଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ଥାଏ। ତେଣୁ ଯଦି ଆମେ D-T ମିଶ୍ରଣରେ ଇନ୍ଧନ ବ୍ୟବହାର କରୁ ତେବେ ଟ୍ରିଟିୟମ୍‌କୁ ଗୋଟିଏ ଶାଖା ଅଭିକ୍ରିୟାରେ ତିଆରି କରିବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ।

ଟ୍ରିଟିୟମ୍‌ର ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଧାତୁ ପରିବାରର ସବୁଠାରୁ କୁନିପିଲା ଲିଥିୟମ୍‌ର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ। ସାଧାରଣ ଲିଥିୟମ୍ ପରମାଣୁର ନାଭିରେ ୩ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ୪ଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ରହିଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଲିଥିୟମ୍-୬ ସମସ୍ଥାନିକ ୩ଟି କରି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍ ନେଇ ଗଢ଼ା ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଲିଥିୟମ୍-୭ ସମସ୍ଥାନିକ ୩ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ୪ଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ନେଇ ଗଢ଼ା। ଲିଥିୟମ୍-୬ ସହିତ ତାପୀୟ ନିଉଟ୍ରନ୍ ଧକ୍କା କଲେ ଗୋଟିଏ କରି ହିଲିୟମ୍ ଓ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପରମାଣୁ ସହ ୪.୭୮ ମେଗା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଭୋଲ୍‌ଟ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହୁଏ। ଏହା ତାପ ଉତ୍ପାଦକ ପ୍ରକ୍ରିୟା। ଲିଥିୟମ୍-୭ଟି ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପ୍ରଜନନ କରେ ହେଲେ ଏହା ତାପଶୋଷୀ ପ୍ରକ୍ରିୟା ହୋଇଥିବାରୁ ଏହାପାଇଁ ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଗତିଜ ଶକ୍ତି ୨.୪୬୫ ମେଗା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଭୋଲ୍‌ଟରୁ ଅଧିକ ହେବା ଦରକାର।

ଲିଥିୟମ୍‌ର ଏହି ବିଶେଷ ଗୁଣଟି ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପ୍ରଜନନ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଲାଭଦାୟକ। ତେଣୁ ରିଆକ୍‌ଟରର ଆବରଣୀକୁ ସାଧାରଣତଃ ଲିଥିୟମ୍ ବା ଲିଥିୟମ୍ ଯୌଗିକ ଯୁକ୍ତ ପଦାର୍ଥରେ ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ଆବରଣୀ ବା କମ୍ବଳ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପ୍ରଜନନ, କ୍ଷୀପ୍ର ଗତିର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ପଳାୟନକୁ ବନ୍ଦ କରି ତା'ର ଗତିଶକ୍ତିକୁ ତାପ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ କରିବା ସହ ପ୍ରଜନନରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅତିରିକ୍ତ ଶକ୍ତି ଦ୍ୱାରା ମୂଳ ସଂଯୋଜନ ଶକ୍ତି ୧୭.୫୯ ମେଗା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଭୋଲ୍‌ଟକୁ ୨୨.୩୬ ମେଗା ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଭୋଲ୍‌ଟକୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ଯେଉଁ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଏଇ ପ୍ରଜନନ ଆବରଣୀରେ ଜନ୍ମ ନିଏ ତାହାକୁ ନିଷ୍କାସନ କରାଯାଇ ପୁଣି ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ସହ ମିଶାଇ D-T ଇନ୍ଧନ ରୂପେ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠ ଭିତରକୁ ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ପାଇଁ ପଠାଇ ଦିଆଯାଏ। ତେଣୁ ଯଦିଓ ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍‌ଟରରେ ଡିୟୁଟେରିୟମ୍-ଟ୍ରିଟିୟମ୍‌ର ସଂଯୋଜନ ଅଭିକ୍ରିୟା ହୋଇଥାଏ, କିନ୍ତୁ ପ୍ରକୃତରେ ଡିୟୁଟେରିୟମ୍ ଓ ଲିଥିୟମ୍ ହିଁ ଉପଯୋଗ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଲିଥିୟମ୍ ନାମକ ଏହି ହାଲୁକା କୁନି ଧାତୁଟି ଯେ ଗୁଣରେ ବଡ଼ ଓଜନିଆ ତାହା କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ।

D-T ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍‌ଟରର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତା ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପ୍ରଜନନ ଅନୁପାତ ଉପରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ନିର୍ଭର କରେ। ଡିୟୁଟେରିୟମ୍-ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ସଂଯୋଜନରୁ ଅର୍ଥାତ୍ ଶୂନ୍ୟ ପ୍ରକୋଷ୍ଠରୁ ବାହାରୁଥିବା ପ୍ରତିଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ପାଇଁ ଆବରଣୀରେ ଜନ୍ମୁଥିବା ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପରମାଣୁର ଅନୁପାତକୁ ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ପ୍ରଜନନ ଅନୁପାତ ବା ସଂକ୍ଷେପରେ TBR କୁହାଯାଏ। ଏହି ଅନୁପାତର ମୂଲ୍ୟ ୧ରୁ ସାମାନ୍ୟ ଅଧିକ

ହେବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ। ତେଣୁ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ଏବେ ଏହି TBR ଉପରେ ଜୋରସୋର ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି। ବିଭିନ୍ନ ଇନ୍ଧନ ଚକ୍ର, ଆବରଣୀ ପଦାର୍ଥ ଓ ତାହାର ଆକାର ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଗବେଷଣା କରି TBRର ମୂଲ୍ୟକୁ ୧କୁ ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ଆପ୍ରାଣ ଚେଷ୍ଟା ଚଳାଇଛନ୍ତି।

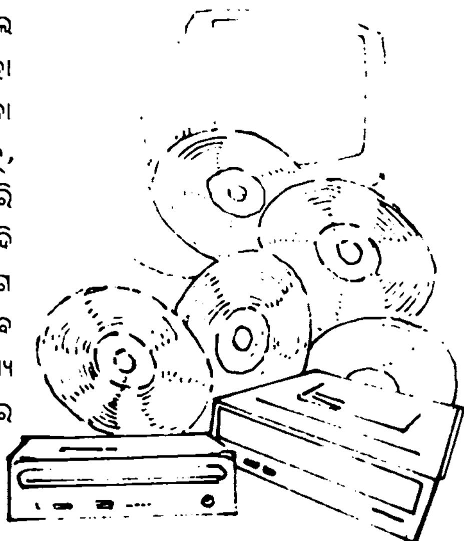
(ଗ) ଶୀତଳକ

ଉପରୋକ୍ତ ଅନୁଧ୍ୟାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଆବରଣୀରେ ହିଁ କ୍ଷୀପ୍ର ନିଉଟ୍ରନ୍‌ର ଗତିକ ଶକ୍ତିର ଶତକଡ଼ା ୮୦ ଭାଗ ତାପକ ଶକ୍ତିରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଆବରଣୀଟି ପ୍ରଚୁର ଉତ୍ତପ୍ତ ହେବା ପୂର୍ବରୁ ଏହି ତାପକୁ ରିଆକ୍ଟର ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସନ କରି ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ପାଇଁ ଆବରଣୀର ତରଳ ବା ଗ୍ୟାସୀୟ ଶୀତଳକ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ। ଏହି ଶୀତଳକ, ଆବରଣୀରେ ଜନ୍ମିଥିବା ଟ୍ରିଟିୟମ୍‌କୁ ମଧ୍ୟ ଆବରଣୀ ବାହାରକୁ ନିଷ୍କାସିତ କରିଥାଏ। ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ନିଷ୍କାସନ ପାଇଁ ସାଧାରଣତଃ ଅମ୍ଳଜାନ ଯୁକ୍ତ ଶୀତଳକ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ। ଯାହାଦ୍ୱାରା ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଅମ୍ଳଜାନ ସହ ମିଶି ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍ ଭାବରେ ବାହାରକୁ ଚାଲିଆସେ। ଏହି ଟ୍ରିଟିୟମ୍ ଅକ୍ସାଇଡ୍‌ରୁ ଟ୍ରିଟିୟମ୍‌କୁ ବାହାର କରାଯାଇଥାଏ। ବହୁଳ ବ୍ୟବହୃତ ଶୀତଳକ ହେଲା ପାଣି ଓ ହିଲିୟମ୍ ଗ୍ୟାସ୍। ଅତି ନିକଟରେ ତରଳ ସୀସା ଓ ଲିଥିୟମ୍‌ର ଏକ ବିଶେଷ ଯୌଗିକକୁ ଶୀତଳକ ଓ ଆବରଣୀ ଉଭୟ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବାର ଯଥେଷ୍ଟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ଚାଲିଛି।

ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର ଉପରେ ଏହି ସମ୍ୟକ୍ ଚର୍ଚ୍ଚାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଏହି ରିଆକ୍ଟର୍‌କୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବା ପଛରେ ଅନେକ କାରିଗରୀ କୌଶଳର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି। ଏହା ଉପରେ ଗତ ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀର ଅନେକ ଗବେଷଣା ଓ ସର୍ବୋପରି ଅତିବାହୀ ଚୁମ୍ବକ ଓ ପରମାଣୁ ଲେଜର୍‌ର ଉଦ୍ଭାବନ ଏବେ ଏହି ରିଆକ୍ଟରର କାର୍ଯ୍ୟକାରିତାର ସମ୍ଭାବନାକୁ ଆହୁରି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ କରିଦେଇଛି। ଏହାର ସଫଳ ରୂପାୟନ ମାନବଜାତି ପାଇଁ ଅଫୁରନ୍ତ ଶକ୍ତିର ଭଣ୍ଡାରକୁ ଉନ୍ମୁକ୍ତ କରିଦେବ। ଆଶା କରାଯାଏ ଚଳିତ ଶତାବ୍ଦୀରେ ଏହି ସଂଯୋଜନ ରିଆକ୍ଟର ନାଭିକୀୟ ଶକ୍ତି ପଛରେ ଲାଗିଥିବା ଗତ ଶତାବ୍ଦୀର କାଳିମାକୁ ପୋଛିଦେଇ ପୃଥିବୀରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଶକ୍ତିର ଏହି ବିକଳ୍ପ ଉତ୍ସ ପାଇଁ ଗାଇ ଉଠିବ :"**ନମୋ ଜବା କୁସୁମ ସଙ୍କାଶ**" ।

ପରମାଣୁ ଲେଜର୍

ମାତ୍ର ଅର୍ଦ୍ଧ ଶତାବ୍ଦୀର ବିଜ୍ଞାନ ଇତିହାସରେ ଲେଜର୍ (LASER)ର ଉଦ୍ଭାବନ ମଣିଷ ଜୀବନକୁ ଏତେ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ କରିପାରିଛି ଯେ, ତାହା ହୁଏତ ଏହାର ଉଦ୍ଭାବନ ବେଳେ କେହି ବି କଳ୍ପନା କରିପାରି ନ ଥିଲେ। ୧୯୫୦ ମସିହାରୁ ଆଜିଯାଏଁ ଲେଜର୍, ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଅଭାବନୀୟ ଆଲୋଡ଼ନ ଖେଳାଇ ଦେଇଛି। ଲେଜର୍ ଯେ କେବଳ ଆଲୋକ ବିଜ୍ଞାନ ବା ଅପ୍‌ଟିକ୍ସ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ବିପ୍ଳବ ଆଣିଛି ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା ଆଜିର ପୃଥିବୀର ଯୋଗାଯୋଗ ବ୍ୟବସ୍ଥାର ଏକ ଆତ୍ମା କହିଲେ ଅତ୍ୟୁକ୍ତି ହେବ ନାହିଁ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ଲେଜର୍, ସର୍ଜରୀ ବା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସା, ପ୍ରିଣ୍ଟିଂ ମେସିନ୍, ସିଡ଼ି ପ୍ଲେୟାର୍‌ଠାରୁ ଆରମ୍ଭ କରି ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫାୟାର୍ ଇତ୍ୟାଦି ଉପକରଣରେ ଉପଯୋଗ ହୋଇପାରୁଥିବାରୁ ଏହା ଏବେ ବିଶ୍ୱ ବଜାରର ଅର୍ଥନୀତିକୁ ମଧ୍ୟ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଓ ନିର୍ଦ୍ଧାରଣ କରୁଥିବାର ଜଣାଯାଏ।



ଲେଜର୍ ଓ ଏହାର ବିଚିତ୍ରତା

ଲେଜର୍‌ର ଅନେକ କିଛିଟା ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ତଥା ଅଦ୍ୱିତୀୟ ଧର୍ମ ହିଁ ଏହାକୁ ଏତେ ବୈଚିତ୍ର୍ୟମୟ ତଥା ବହୁଳ ଉପଯୋଗର ଆଧାର କରିପାରିଛି। ଖୁବ୍ ସୀମିତ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବିସ୍ତାର ଏବଂ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସଂକୀର୍ଣ୍ଣ କୌଣିକ ବିସ୍ତାର ମଧ୍ୟରେ ଆଲୋକ ବା ଫୋଟନ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ପ୍ରଗାଢ଼ ତୀବ୍ରତା ରହିଥାଏ। ଏହା ଆଲୋକ କଣିକାର ମୌଳିକ ବ୍ୟବହାରର ଫଳାଫଳ। ପ୍ରକୃତିର ପ୍ରତ୍ୟେକଟି କଣିକା ଠିକ୍ ପୃଥିବୀ ପରି ନିଜ ଅକ୍ଷର ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥାଆନ୍ତି। ଏହାକୁ ସ୍ପିନ୍ କୁହାଯାଏ। ଏହି ସ୍ପିନ୍ ବା ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବାର ମୂଲ୍ୟ ବା ପରିମାଣକୁ $\hbar=h/2\pi$ (ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ସ୍ଥିରାଙ୍କ h ବିଭକ୍ତ 2π)ର ଏକକରେ ପ୍ରକାଶ କରାଯାଇଥାଏ। ଏହି ମୂଲ୍ୟ, କଣିକା ବିଶେଷରେ ହୁଏତ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା କିମ୍ବା ପୂର୍ଣ୍ଣ

ସଂଖ୍ୟାର ଅଧା ହୋଇଥାଏ। ଅର୍ଦ୍ଧପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାର ମୂଲ୍ୟ ଯୁକ୍ତ ପାରମାଣବିକ ମୌଳିକ କଣିକା, ଯଥା- ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ଇଲେକ୍ଟ୍ରନ୍ ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଫର୍ମିୟନ୍ କୁହାଯାଏ। ଏନ୍‌ରିକୋ ଫର୍ମି ଓ ପାଉଲ୍ ଡିରାକ୍ ଦୁଇଜଣ ପ୍ରଖ୍ୟାତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଉପରୋକ୍ତ ଫର୍ମିୟନ୍ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତି ଓ ପରିବେଗର ବିତରଣକୁ ଏକ ବିଶେଷ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ସୂତ୍ରଦ୍ୱାରା କଳନା କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସଂକ୍ରାନ୍ତ ବିତରଣକୁ ଫର୍ମି-ଡିରାକ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ କୁହାଯାଏ।

ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ପରିସଂଖ୍ୟାନ ଅନୁସାରେ ଯେ କୌଣସି ଦୁଇଟି ଫର୍ମିୟନ୍ ଏକାପରି ହୋଇପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ଅର୍ଥାତ୍ ଦୁଇଟି ଫର୍ମିୟନ୍‌ରେ ସମାନ ସ୍ପିନ୍ ଓରିଏଣ୍ଟେସନ୍ ଏବଂ ସମାନ ପରିବେଗ ହୋଇପାରେନା। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯେଉଁ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ସ୍ପିନ୍‌ର ମୂଲ୍ୟ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ରହିଛି ସେମାନଙ୍କୁ ବୋଷନ୍ (Boson) କୁହାଯାଏ। ମହାନ୍ ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀ ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବୋଷ୍ ଓ ବିଶ୍ୱବିଖ୍ୟାତ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ଆଲବର୍ଟ ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଦୁହେଁ ମିଶି ଏହି ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟାତ୍ମକ ଯୁକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ବିତରଣ ପଦ୍ଧତିକୁ ସ୍ଥିର କରିଥିଲେ। ତେଣୁ ସତ୍ୟେନ୍ଦ୍ର ନାଥ ବୋଷଙ୍କ ନାମାନୁସାରେ ଇଣ୍ଟିଗ୍ରାଲ୍ ବା ପୂର୍ଣ୍ଣସଂଖ୍ୟା ସ୍ପିନ୍‌ଯୁକ୍ତ କଣିକାଗୁଡ଼ିକୁ ବୋଷନ୍ ନାମରେ ନାମିତ କରାଯାଇଛି ଏବଂ ଏହି କଣିକାଗୁଡ଼ିକର ପରିସଂଖ୍ୟାନ ସଂକ୍ରାନ୍ତ ବିତରଣ ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ପରିସଂଖ୍ୟାନ (Bose-Einstein Statistics) ବୋଲି ଅଭିହିତ କରାଯାଇଛି। ବୋଷନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଏକାପରି ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ତେଣୁ ଯଦି ଗୋଟିଏ ବୋଷନ୍ ଏକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ଥାଏ, ତେବେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ବୋଷନ୍ କଣିକାକୁ ସେହି ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ଅନାୟାସରେ ଖୁନ୍ଦି ଦିଆଯାଇପାରେ। ଆଲୋକ କଣିକା ବା ଫୋଟନ୍ ଏହି ବୋଷନ୍ ଶ୍ରେଣୀର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଏବଂ କେତେକ ବିଶେଷ ପଦ୍ଧତିରେ ଫୋଟନ୍ ରଶ୍ମିକୁ ଲେଜର୍ (LASER : Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) ଗୁଚ୍ଛରେ ପରିଣତ କରାଯାଏ। ଅତି ସାଧାରଣ ଭାବରେ ବୁଝିବାକୁ ଗଲେ ଏହି ବିଶେଷ ପଦ୍ଧତିଟି ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ପ୍ରଥମ ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ହେଲା ଲାଇଟ୍ ଆମ୍ପ୍ଲିଫିକେସନ୍, ଯାହାଦ୍ୱାରା ଆଲୋକ ବା ଫୋଟନ୍ ଗୁଚ୍ଛକୁ କୌଣସି ମାଧ୍ୟମ ଭିତରେ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ତାହାର ତୀବ୍ରତାକୁ ପ୍ରଗାଢ଼ କରାଯାଏ। ଏପରି ପ୍ରକ୍ରିୟା ସେତେବେଳେ ସମ୍ଭବ ହୁଏ ଯେତେବେଳେ ମାଧ୍ୟମର ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ମୂଳ ଶକ୍ତି ସ୍ତର ଅପେକ୍ଷା ଉତ୍ତେଜିତ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ଅଧିକ ସଂଖ୍ୟାରେ ରହିଥାଆନ୍ତି। ଓହାକୁ ଓଲଟା ଅଧ୍ୟୁଷିତ କରଣ କୁହାଯାଏ। ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ଉତ୍ତେଜିତ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ଥିବା ପରମାଣୁ ସହ ଆପତିତ

ଫୋଟନ୍‌ର ପାରସ୍ପରିକ କ୍ରିୟା ଫଳରେ ଫୋଟନ୍ ପରମାଣୁଟିକୁ ଏକ ଭିନ୍ନ ଓ ଅତିରିକ୍ତ ଫୋଟନ୍ ଉତ୍ସର୍ଜନ କରି ମୂଳ ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ଫେରିବା ପାଇଁ ଉଦ୍ଦୀପିତ କରେ। ଏହାକୁ ଷ୍ଟିମୁଲେଟେଡ୍ ଏମିଶନ୍ ଅଫ୍ ରେଡ଼ିଏସନ୍ (stimulated emission of radiation) କୁହାଯାଏ। ଦ୍ୱିତୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆଲୋକକୁ ଅତି ସଂବଦ୍ଧିତ ଲେଜର୍ ଗୁଚ୍ଛରେ ପରିଣତ କରିବାକୁ ଏକ ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ରେଜୋନେଟର୍ ନାମକ ବିଶେଷ ଉପକରଣର ଉପଯୋଗ କରାଯାଇଥାଏ।

ପରମାଣୁ ଲେଜର୍‌ର ମୂଳ କଥା

ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଲେଜର୍ ଗୁଚ୍ଛରେ ସବୁ ଫୋଟନ୍‌ଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତି ସମାନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏମାନେ ଏକା ଦିଗରେ ଗତି କରନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କର ସ୍ପିନ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ସମାନ୍ତରାଳ ହୋଇଥିବାରୁ ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ ଫୋଟନ୍ ରହି ସେହି ଶକ୍ତି ସ୍ତରରୁ ଅଧ୍ୟୁଷିତ କରିଥାଆନ୍ତି। ଫୋଟନ୍ ବା ବୋଷନ୍ କଣିକାର ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ଲେଜର୍ ଗୁଚ୍ଛ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ହେଲେ ଫର୍ମିୟନ୍‌ମାନେ ଏତେ ମେଳାପୀ ବା ମିତ୍ରଭାବାପନ୍ନ ହୋଇ ନ ଥିବାରୁ ଲେଜର୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଅଂଶ ଗ୍ରହଣ କରିପାରନ୍ତି ନାହିଁ। ହେଲେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ଫର୍ମିୟନ୍ ଦ୍ୱାରା ଗଠିତ ଏକ ଯୌଗିକ କଣିକା ବା ପରମାଣୁ ଗୋଟିଏ ବୋଷନ୍ ବନିଯାଇପାରେ। ଅର୍ଥାତ୍ କୌଣସି ପରମାଣୁର ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ (ଏମାନେ ସମସ୍ତେ ଫର୍ମିୟନ୍) ସଂଖ୍ୟା ମିଶି ଯଦି ଏକ ଯୁଗ୍ମ ସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ତେବେ ଏହାର ମୋଟ ସ୍ପିନ୍ ଏକ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସଂଖ୍ୟା ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ଏପରି ପରମାଣୁଟି ବୋଷନ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ହୁଏ। ସମ୍ଭବତଃ କୌଣସି ଏକ ଉପାୟରେ ଯଦି ଏପରି ବୋଷନ୍ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକ ଏକତ୍ରିତ କରି ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ରଖାଯାଇ ପାରନ୍ତା, ତେବେ ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ତିଆରି କରି ହୁଅନ୍ତା। ଯଦିଓ ଫୋଟନ୍ ଲେଜର୍‌ର ଅଳ୍ପ ଗୁଚ୍ଛରେ ଅନେକ ଶକ୍ତି ଥାଏ ହେଲେ ଏଥିରେ ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ପରି ଯଥେଷ୍ଟ ସଂବେଗ ନ ଥାଏ। ଶକ୍ତି ସହିତ ସଂବେଗର ଯଥାଯଥ ବାହକ ଏହି ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବାର ଅନେକ ସମ୍ଭାବନା ରଖିପାରେ। ଏମିତି ଏକ ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ପ୍ରସ୍ତୁତି ପାଇଁ ଗତ ଦୁଇ ଦଶନ୍ଧି ହେଲା ଅନେକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଚେଷ୍ଟା କରି ଆସୁଥିଲେ। ସୁଖର କଥା ଯେ ମାତ୍ର ପାଞ୍ଚ ବର୍ଷ ତଳେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ଏହି ଚେଷ୍ଟାର ସଫଳ ରୂପାୟନ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି।

ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ପରି ଏକ ଅଭୂତପୂର୍ବ ଆବିଷ୍କାରର ଚାବିକାଠି ହେଲା ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥା। ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ୧୯୯୯ ମସିହାରେ ଏହି ଘନାବସ୍ଥା ପ୍ରଦର୍ଶନ କରାଯିବା ପରେ ସାରା ବିଶ୍ୱରେ ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ତିଆରି

ପାଇଁ ସତେ ଯେମିତି ଏକ ପ୍ରତିଯୋଗିତା ଲାଗିଯାଇଛି । ଗତ ୫ ବର୍ଷ ଭିତରେ ବିକଶିତ କାରିଗରୀ କୌଶଳ ଦ୍ଵାରା ଅନେକ ମୌଳିକ ଧାତୁର ପରମାଣୁ ଲେକର୍ ତିଆରି ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଲାଣି ଏବଂ ପରମାଣୁ ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥା ପରି ପଦାର୍ଥର ଏହି ବିଚିତ୍ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାକୁ ଅନେକାଂଶରେ ବୋଧଗମ୍ୟ କରିବାରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ ସଫଳତା ହାସଲ କରିପାରିଲେଣି ।

ଆଗରୁ କୁହାଯାଇଛି ଯେ, ଯଦି କୌଣସି ପରମାଣୁର ପ୍ରୋଟନ୍, ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍‌ର ସଂଖ୍ୟାର ଯୋଗଫଳ ଗୋଟିଏ ଯୁଗ୍ମସଂଖ୍ୟା ହୁଏ ତେବେ ସେହି ପରମାଣୁଟି ବୋଷନ୍ ହୋଇପାରେ । ଏହି ଗଣିତର ଅଧୀନରେ ଏବେ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁଟିକୁ ବିଚାର କରାଯାଉ । ୧୧ଟି ପ୍ରୋଟନ୍ ଓ ୧୨ଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ଓ ୧୧ଟି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନଯୁକ୍ତ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁର ମୋଟ ମୌଳିକ କଣିକାର ସଂଖ୍ୟା ୩୪ । ତେଣୁ ଏହା ବୋଷନ୍ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ । ତେଣୁ ଏପରି ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ସୋଡ଼ିୟମ୍ ପରମାଣୁକୁ ଏକା କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଅବସ୍ଥାରେ ରହିବାକୁ ବାଧ୍ୟ କରାଯାଇ ଲେକର୍ ପରମାଣୁ ଗୁଚ୍ଛ ତିଆରି କରାଯାଇପାରେ । ଏପରି ବାଧ୍ୟ କରିବା ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ତାପ ଶକ୍ତିଦ୍ୱାରା କେତେକ ପରମାଣୁ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଉଚ୍ଚ ଶକ୍ତି ସ୍ତରକୁ ମଧ୍ୟ ଯାଇପାରନ୍ତି । ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କୁ ଏକା ଶକ୍ତି ସ୍ତରରେ ରଖିବା ପାଇଁ ସମସ୍ତ ପରମାଣୁକୁ ଗୋଟିଏ ସୀମିତ ସ୍ଥାନରେ ଆବଦ୍ଧ ରଖି ଅପ୍‌ଟିକାଲ୍ ଓ ଚୁମ୍ବକୀୟ କୌଶଳରେ ଏକଦମ୍ ନିରଙ୍କୁଶ ଶୂନ୍ୟ ତାପମାତ୍ରା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଶୀତଳ କରାଯିବା ନିହାତି ଆବଶ୍ୟକ ହୁଏ । ସର୍ବନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରା ଓ ଅତି ନିମ୍ନ ଚାପରେ ଅନେକଗୁଡ଼ିଏ ବୋଷନ୍ ପରମାଣୁର ଏକତ୍ରୀକରଣକୁ ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥା କୁହାଯାଏ । ଏପରି ଭାବରେ ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥା ତିଆରି କରାଯାଇଥାଏ, ଯେଉଁଠି ସମସ୍ତ ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକର ଶକ୍ତି ସମାନ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ କଣିକା-ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମତବାଦ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଏମାନେ ସମସ୍ତେ ଏକା ଦୈର୍ଘ୍ୟ ତରଙ୍ଗର ହୋଇଥାଆନ୍ତି ।

ଯଦି ଏହି ଦୁର୍ଲଭ ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥାରୁ ଏହି ପରମାଣୁଗୁଡ଼ିକୁ ନିଷ୍କାସିତ କଲାବେଳେ ଏମାନଙ୍କର ଶକ୍ତି ଓ ତରଙ୍ଗ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ସମତାକୁ ବଜାୟ ରଖି ସମ୍ବନ୍ଧିତ ଗୁଚ୍ଛ କରାଯାଇପାରେ, ତେବେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପ୍ରଖର ଏକବର୍ଣ୍ଣୀ ତରଙ୍ଗ ରଶ୍ମି ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଇପାରେ । ହେଲେ ଏହି ଅବସ୍ଥାରୁ ପରମାଣୁକୁ ବାହାର କରି ଲେକର୍ ଗୁଚ୍ଛ କରିବା ହିଁ ବେଶ କଠିନ ସମସ୍ୟା । ପ୍ରଥମେ ୧୯୯୭ ମସିହାରେ ମାସାଚୁ୍ୟସେଟ୍‌ସ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଟେକ୍ନୋଲଜିରେ ଏକ କଠିନ ପଦ୍ଧତିରେ ଏପରି ପରମାଣୁ ଲେକର୍ ଗୁଚ୍ଛ ପ୍ରସ୍ତୁତି

ପାଇଁ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଇଥିଲା । ହେଲେ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟ ପାଇଁ ଏହା ସମ୍ଭବ ହୋଇଥିଲା । କିନ୍ତୁ ତାପରେ ମ୍ୟୁନିଚ୍‌ସ୍ଥିତ ପ୍ଲାଙ୍କ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍‌ରେ ଏପରି ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ପ୍ରାୟ ୦.୧ ସେକେଣ୍ଡ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥାୟୀ ଥିଲା । ହେଲେ ଅତି ନିକଟରେ ୟ୍ୟାଲେ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ଏକ ଅଭିନବ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଦ୍ୱାରା ଆହୁରି ଅଧିକ ସମୟ ପାଇଁ ସ୍ଥାୟୀ ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ତିଆରି ସମ୍ଭବ ହୋଇଛି । ବୋଷ୍-ଆଇନ୍‌ଷ୍ଟାଇନ୍ ଘନାବସ୍ଥା ଭିତର ଦେଇ ଆଲୋକକୁ ପ୍ରବେଶ କରାଇ ଅତି ନିକଟରେ ଲିନେ ଭାଷ୍କରଗାର୍ଡ ହାଉ ନାମକ ଜଣେ ମହିଳା ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଆଲୋକର ବେଗକୁ ସେକେଣ୍ଡ୍ ପ୍ରତି ୩x୧୦^୮ ମି.ରୁ ହ୍ରାସାହାରି ସେକେଣ୍ଡ୍ ପ୍ରତି ୧୭ମି.କୁ କମାଇ ଦେବାର ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଛନ୍ତି ।

ପରମାଣୁ ଲେଜର୍‌ର ଭବିଷ୍ୟତ

ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ପାଇଁ ଯେ ଚମତ୍କାର ଭବିଷ୍ୟତ ଅପେକ୍ଷା କରି ରହିଛି ତାହା ନିଃସନ୍ଦେହରେ କୁହାଯାଇ ପାରେ । ଆଟମ୍ ଅପ୍‌ଟିକ୍ସ, ଆଟମ୍ ଲିଥୋଗ୍ରାଫି, ଆଟମ୍ କ୍ଲକ୍ ଇତ୍ୟାଦି ଉପକରଣରେ ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ । ପରମାଣୁ ହଲୋଗ୍ରାମ୍ ଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ଟୋକିଓ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରେ ପ୍ରଦର୍ଶିତ ହୋଇସାରିଛି । ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ଦ୍ୱାରା ତାପ ଫ୍ୟୁଜନ୍ ରିଆକ୍‌ଟରର ଗ୍ୟାସ୍ ଗହ୍ୱରରେ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ପ୍ରଜ୍ୱଳିତ କରିବା ମଧ୍ୟ ଏବେ ସହଜସାଧ୍ୟ ହୋଇଯିବ । ସର୍ବୋପରି ବହୁଚର୍ଚ୍ଚିତ ଆମେରିକାର ତାରକା ଯୁଦ୍ଧରେ ବ୍ୟବହୃତ ଲେଜର୍ ନିର୍ମିତ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଅପେକ୍ଷା ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ପରମାଣୁ ଲେଜର୍ ନିର୍ମିତ ଅସ୍ତ୍ରଶସ୍ତ୍ର ଓ କ୍ଷେପଣାସ୍ତ୍ର ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଆହୁରି ଉନ୍ନତ ଓ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ କୌଶଳର ପ୍ରମାଣ ଦେଇପାରିବ ।

ଗରମ ତାୱାର ନରମ କଥା

ଆଜିକାଲି ବଜାରରେ ଲାଗି ରହୁ ନ ଥିବା ଭାଜିବା ତାୱାର ବହୁତ ଆଦର । ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ସଚେତନ ଲୋକେ କମ୍ ତେଲ ବ୍ୟବହାର କରି ଭଜା ଇତ୍ୟାଦି ଖାଇବାର ଆନନ୍ଦକୁ ଉପଭୋଗ କରିବାର ପ୍ରୟାସରେ ଏହି ବ୍ୟୟବହୁଳ ତାୱା ବା ଫ୍ରାଇଙ୍ଗ୍ ପ୍ୟାନ୍‌ଗୁଡ଼ିକୁ ଅତି ଆଗ୍ରହରେ କିଣିବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି । ହେଲେ ଏହି ତାୱା ଟିକିଏ ବେଶୀ ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇଗଲେ ତାହା କେବଳ ଖାଦ୍ୟ ପଦାର୍ଥକୁ ପୋଡ଼ି ତାହାକୁ ଅସ୍ୱାଦ ବନାଇ ଦେଇଥାଏ ତାହା ନୁହେଁ, ଏହା ଏକ ଅତି ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଅମ୍ଳ ତିଆରି କରି ଖାଦ୍ୟକୁ ବିଷାକ୍ତ ଅମ୍ଳଯୁକ୍ତ କରିଥାଏ । ଅତି ନିକଟରେ କାନାଡ଼ାର ଟରୋଣ୍ଟୋ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷକ ସ୍କଟ୍ ମାବୁରୀ ଏକ

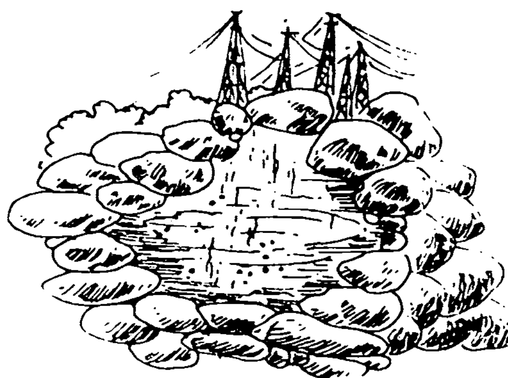
ଗବେଷଣାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଦର୍ଶାଇଛନ୍ତି ଯେ, ଅତି ବେଶି ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହି ତାଵାରେ ବ୍ୟବହୃତ ରାସାୟନିକ ଅଣୁଗୁଡ଼ିକର ବିଘଟନ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ତାଵାର ଭିତର ପାଖରେ ଟେଫଲନ୍ ଜାତୀୟ ଏକ ପ୍ରକାରର ଫ୍ଲୁରୋପଲିମର୍‌ର ପ୍ରଲେପନ ଦିଆଯାଇଥାଏ। ଏହି ପଲିମର୍‌ଟି ଉତ୍ତପ୍ତ ତେଲର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ଆସିଲେ ବିଘଟିତ ହୋଇ ଟ୍ରାଇ ଫ୍ଲୁରୋଏସିଟିକ୍ ଏସିଡ୍ ନାମକ ଏକ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଅମ୍ଳରେ ପରିଣତ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ବିଷାକ୍ତ ଅମ୍ଳ ଦ୍ୱାରା କେବଳ ରନ୍ଧା ଯାଉଥିବା ଖାଦ୍ୟ ବିଷାକ୍ତ ହୋଇଥାଏ ତାହା ନୁହେଁ, ଏହି ବିଷାକ୍ତ ଗ୍ୟାସ୍ ଆଖପାଖର ବାୟୁମଣ୍ଡଳକୁ ମଧ୍ୟ ପ୍ରଦୂଷିତ କରିଥାଏ।



ଉତ୍ତପ୍ତ ଶୀଳାରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି

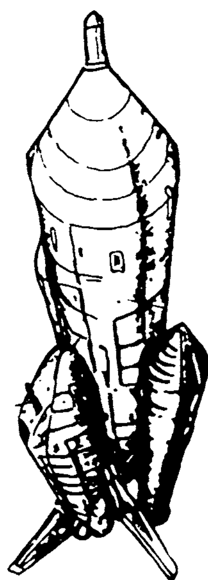
ପ୍ରାକୃତିକ ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିବା କିଛି ଗୋଟିଏ ନୂଆ କଥା ନୁହେଁ। ପୃଥିବୀର ଅନେକ ଦେଶରେ ଏହି ଭୂତାପଜନିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଅନେକ ବର୍ଷଠାରୁ ଉପଯୋଗ ହୋଇ ଆସୁଛି। ହେଲେ ଭୂଗର୍ଭସ୍ଥ ଉତ୍ତପ୍ତ ଶୀଳାକୁ ଭେଦ କରି କୃତ୍ରିମ ଉଷ୍ଣପ୍ରସ୍ରବଣ ସୃଷ୍ଟି କରି ସେଥିରୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିବା ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ଚମତ୍କାର ଦୂରଦୃଷ୍ଟିର ନିଦର୍ଶନ। ଏପରି ଏକ ଅଭିନବ ପ୍ରକଳ୍ପର ସ୍ୱପ୍ନାଭିଳାଷୀ ହେଉଛନ୍ତି ଇଂଲାଣ୍ଡର ରାଜକୀୟ ନୌବିହିନୀର ଜଣେ ନୌ ବୈଜ୍ଞାନିକ। ତାଙ୍କର ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁଯାୟୀ କେବଳ ଗୋଟିଏ ମାତ୍ର ଏହିପରି ଅତି ବୃହତ୍ ଭୂତାପଜନିତ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଉତ୍ପାଦନ କେନ୍ଦ୍ରରୁ ସାରା ଦେଶର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଚାହିଦା ମେଣ୍ଟାଯାଇ ପାରିବ।

ଏପରି ଏକ ସମ୍ଭାବନାର ପ୍ରାରମ୍ଭିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଅନୁସନ୍ଧାନରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ ଦକ୍ଷିଣ-ପଶ୍ଚିମ ଇଂଲାଣ୍ଡର କନ୍‌ୱାଲ୍ ଶୀଳାମୟ ଉପଦ୍ୱୀପର ଭୂଗର୍ଭରେ



ଅବସ୍ଥିତ ଉତ୍ତପ୍ତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଶୀଳାରାଶି ପାଣିକୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ (ପ୍ରାୟ ୪୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍)ରେ ବାଷ୍ପୀକରଣ କରିପାରିବ ଏବଂ ଏହି ବାଷ୍ପ ଟର୍‌ବାଇନ୍‌କୁ ଘୁରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରିବ। ଶକ୍ତ ଗ୍ରାନାଇଟ୍ ଶୀଳାର ପ୍ରାୟ ୧୦ କି.ମି.ର ସ୍ତରକୁ ଫଟାଇବା ପାଇଁ ୧୫,୦୦୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ଉତ୍ତପ୍ତ ପ୍ଲାସ୍‌ମା ଆୟନୀକୃତ ଗ୍ୟାସ୍ ବା ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାର ପ୍ରୋପେନ୍ ରଶ୍ମିର ଉପଯୋଗ କରାଯିବ। ତା'ପରେ ଏହି ଫାଟ ଭିତରକୁ ପମ୍ପ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପାଣି ଭର୍ତ୍ତି କରାଗଲେ ଏହି ପାଣି ଉତ୍ତପ୍ତ ହୋଇ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ସମ୍ପନ୍ନ ବାଷ୍ପରେ ପରିଣତ ହୋଇ ଟର୍ବାଇନ୍‌କୁ ଘୁରାଇ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତି ଉତ୍ପନ୍ନ କରିପାରିବ।

ଅଦୃଶ୍ୟ ବ୍ୟୋମଯାନ



ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବିଜ୍ଞାନର କଳା କୌଶଳକୁ ସାମରିକ ସୁରକ୍ଷା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇଥାଏ। ଶତ୍ରୁ ଦେଶର ରାଡ଼ାର୍‌ଠାରୁ ଯୁଦ୍ଧ ବିମାନଗୁଡ଼ିକୁ ବଞ୍ଚାଇବା ପାଇଁ ଏବେ ଉତ୍ତର ପ୍ରଦେଶର ରୁଡ୍‌କିର କିଛି ବିଜ୍ଞାନୀ ଏକ ନୂତନ ଧରଣର ରଙ୍ଗ ବାହାର କରିଛନ୍ତି। ଏହି ରଙ୍ଗର ବିଶିଷ୍ଟତା ହେଲା ଯେ, ଏହା ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗକୁ ଅବଶୋଷଣ କରି ନେଇପାରେ। ବାୟୁସେନାର ବିମାନ ଘାଟୀଗୁଡ଼ିକରେ ସାମରିକ ଉଡ଼ାଜାହାଜଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ଏହି ରାଡ଼ାର୍ ସାହାଯ୍ୟରେ କରା

ଯାଇଥାଏ। ରାଡ଼ାର୍ ବାୟୁଯାନଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗ ଦ୍ୱାରା ହିଁ ଏହାର ଉପସ୍ଥିତର ସଂକେତ ପାଇଥାଏ। ହେଲେ ବାୟୁଯାନଗୁଡ଼ିକରେ ଯଦି ଉପରବର୍ଣ୍ଣିତ ରଙ୍ଗର ଦୁଇ ପରସ୍ତର ପ୍ରଲେପ ଦିଆଯାଏ, ତେବେ ରାଡ଼ାର୍‌ଠାରୁ ଆସୁଥିବା ସୂକ୍ଷ୍ମ ବେତାର ତରଙ୍ଗକୁ ଏହା ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଅବଶୋଷି ନିଏ। ତେଣୁ ରାଡ଼ାର୍ ପାଖକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ ତରଙ୍ଗ ପହଞ୍ଚି ପାରେନାହିଁ। ଫଳରେ ରାଡ଼ାର ଉକ୍ତ ବାୟୁଯାନର ଉପସ୍ଥିତର ସଂକେତ ଜାଣିପାରେ ନାହିଁ। ସୂକ୍ଷ୍ମ ତରଙ୍ଗକୁ ଶୋଷି ପାରୁଥିବା ଏହି ରଙ୍ଗଟି ମାଙ୍ଗାନିଜ୍ ଯୁକ୍ତ ବେରିୟମ୍ ହେକ୍ସାଗୋନାଲ୍ ଫେରାଇଟ୍ ନାମକ ରାସାୟନିକ ଉପରେ ଆଧାରିତ।

ଅଦୃଶ୍ୟ ବ୍ୟୋମଯାନ ତିଆରି କରିବାର ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଜଟିଳ ପଦ୍ଧତି ଥାଇପାରେ। ହେଲେ ଏହି ରଙ୍ଗଜନିତ ଅଦୃଶ୍ୟମାନ ବାୟୁଯାନର ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଯେ, ଯେକୌଣସି ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକୃତିର ବାୟୁଯାନରେ ଏହି ରଙ୍ଗ ଅନାୟାସରେ ଲଗାଯାଇପାରିବ।

ମାନବୀୟ ଯନ୍ତ୍ର

ଯନ୍ତ୍ରମାନବ ବା ରୋବଟ୍ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍‌ଯୁକ୍ତ କେତେକ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ରପାତିର ସମଷ୍ଟିରେ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। କିନ୍ତୁ ଏମିତି ରୋବଟ୍ କଥା କ'ଣ କେବେ ଶୁଣିଛନ୍ତି ଯାହାକି ମଣିଷ ଭଳିଆ ବିବର୍ତ୍ତନ ପ୍ରକ୍ରିୟା ମଧ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିପାରିବ ? ଏହା ମଣିଷ ଭଳି ପ୍ରାକୃତିକ ଭାବେ ବଢ଼ିପାରିବ। ନିଜର ମରାମତି ନିଜେ କରିପାରିବ। ମଣିଷର ଯେମିତି ବୟସ ବୃଦ୍ଧି ସହ ବୁଦ୍ଧିର ବିକାଶ ହୁଏ ଠିକ୍ ସେମିତି ଏହି ଯନ୍ତ୍ରମାନବର ମଧ୍ୟ ସମୟକ୍ରମେ ବୁଦ୍ଧିର ବିକାଶ ଘଟିବ।

ଏହି ମାନବୀୟ ଯନ୍ତ୍ରର ଅଙ୍ଗ ପ୍ରତ୍ୟଙ୍ଗ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କୋଷଗୁଚ୍ଛ ବା ଟିସୁରେ ତିଆରି ହେବ। ଏହି ବିଶେଷ କୋଷ ଅବସ୍ଥା ଚକ୍ରରେ ପଶୁ ଓ ଉଦ୍ଭିଦ କୋଷର ଅନୁରୂପ କାର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ପାଦନ କରିପାରିବ। ଜୀବ କୋଷରେ ସନ୍ନିହିତ ଜିନ୍‌ର ସମାନ୍ତରାଳ କାମ ମଧ୍ୟ ଏହି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କୋଷ କରିପାରିବ। ବ୍ରିଟେନ୍‌ର କିଛି ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ବିଶେଷଜ୍ଞମାନଙ୍କର ଏବେ ମୁଖ୍ୟ ପ୍ରଚେଷ୍ଟା ହେଲା ଯେ, ସେମାନେ ଏପରି ଏକ ଅଭିନବ ଡିଜିଟାଲ୍ ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ପରିପଥ ତିଆରି କରିବେ ଯେଉଁଥିରେ କୃତ୍ରିମ ଜୈବକୋଷ ସହିତ ଅଭିକଳନୀ ଅବସ୍ତରର ଉଚିତ ସମନ୍ୱୟ ରକ୍ଷା କରାଯାଇ ପାରିବ। ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟିର ନାମ ହେଲା POEtic (Phylogenesis, Ontogogenesis, Epigenetic)। ଏପରି ଏକ ଜୈବ ସ୍ପର୍ଶକାତର ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରୋନିକ୍ସ କୋଷରେ ଉପରୋକ୍ତ ତିନୋଟି ଜୈବ

ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆଧାରିତ କାର୍ଯ୍ୟ କରିବାର ଦକ୍ଷତା ରହିଛି। ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟିର ସଫଳ ରୂପାୟନ ପାଇଁ ଇଂଲାଣ୍ଡର ୟୋର୍କ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟ ସହ ସ୍ପେନ୍ ଓ ସୁଇଜରଲ୍ୟାଣ୍ଡର ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ବିଭାଗଗୁଡ଼ିକ ମିଳିତ ଉଦ୍ୟମ କରୁଛନ୍ତି। ଏପରି POEtic ଇଲେକ୍ଟ୍ରୋନିକ୍ସ ଯନ୍ତ୍ର ମାନବର ଗଠନ ଅତି ଲମ୍ବା ସମୟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କାର୍ଯ୍ୟ କରୁଥିବା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ।

ଘଡ଼ି ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ଶୁଆଇ ଦିଏ

ସାଧାରଣତଃ ଘଡ଼ିରେ ଆଲାରାମ୍ ଦେଇ ଆମେ ସକାଳେ ଉଠିଥାଉ। କିନ୍ତୁ ଏମିତି ଘଡ଼ିର କେବେ ନାଁ ଶୁଣିଛନ୍ତି କି ଯାହା ଆପଣଙ୍କୁ ନିଦରେ ଶୁଆଇ ଦେଇ ପାରିବ। ଏହି ଭିନ୍ନ ଧରଣର ଘଡ଼ିଟି ଜାପାନର ସିକୋ ଘଣ୍ଟା କମ୍ପାନୀର ଏକ ଅନବଦ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି। ଏହି ଅଭିନବ ଘଡ଼ିଟିର ସାହାଯ୍ୟ ନେଲେ ଆପଣ ମାତ୍ର ୧୦ ମିନିଟ୍ ଭିତରେ ଶୋଇ ପଡ଼ିବେ। ଖୁବ୍ ହାଲୁକା ସ୍ୱରର ଛଅ ପ୍ରକାରର ଆତ୍ମ ବିଭୋରକାରୀ ମୃଦୁ ସ୍ୱର ରହିଛି ଏହି ଘଡ଼ିଟିରେ ଯାହା ଦ୍ୱାରା ବିଛଣାରେ ପଡ଼ୁ ପଡ଼ୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ଆପଣ ସ୍ୱପ୍ନ ଦ୍ୱୀପରେ ପହଞ୍ଚିପାରିବେ। ଆଜିକାଲି ସହରାଞ୍ଚଳର ଅନେକ ଲୋକ ନିଦ୍ରାହୀନତା ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ। ତେଣୁ ସେମାନଙ୍କ ପାଇଁ ନିଦ୍ରାର ପରମ ଶାନ୍ତି ଉପଲବ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଘଡ଼ିଟି ଖୁବ୍ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ। ଅବଶ୍ୟ ସକାଳେ ନିଦରୁ ଉଠାଇ ଦେବା ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ଏଥିରେ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ଘଣ୍ଟିର ବ୍ୟବସ୍ଥା ରହିଛି।



●

୭

କାହାକୁ ନ ମଣିବ ହୀନ

କାହାକୁ ବିଷ ତ କାହାକୁ ଅମୃତ

ସାପର ବିଷ ମଣିଷ ପାଇଁ ଯେତିକି ଘାତକ ସେତିକି ମଧ୍ୟ ଉପକାରୀ ବୋଲି ଚିକିତ୍ସାବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରମାଣ କରି ସାରିଲେଣି। ଅତି ନିକଟରେ ଆମେରିକାର ବୋଷ୍ଟନ୍ ସହରସ୍ଥିତ କେତେକ ହୃଦ୍‌ରୋଗବିଜ୍ଞାନୀ ଗୋଟିଏ ଧରଣର ଆଫ୍ରିକୀୟ ସାପର ବିଷରୁ ହୃଦ୍‌ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଫଳପ୍ରଦ ଔଷଧଟିଏ ତିଆରି କରିପାରିଛନ୍ତି। ଏହି ନୂଆ ଔଷଧର ନାମ 'ଏଗ୍ରେଷ୍ଟାଟ୍' ରଖା ଯାଇଛି। ଏହାର ସଫଳ ପରୀକ୍ଷଣ ପରେ ଆମେରିକା ସରକାରଙ୍କର ଖାଦ୍ୟ ଏବଂ ଔଷଧ ପ୍ରଶାସନ ଏହି ଔଷଧଟିର ବ୍ୟାପକ ପ୍ରସ୍ତୁତିକରଣ ପାଇଁ ଅନୁମତି ମଧ୍ୟ ଦେଇ ସାରିଲେଣି।

ସ୍ଥାୟୀ ଏନ୍‌ଜାଇନା ଏକ ପ୍ରକାରର ଖୁବ୍ ଯନ୍ତ୍ରଣାଦାୟକ ହୃଦ୍‌ରୋଗ। ଏହା ରକ୍ତରେ କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍‌ର ବୃଦ୍ଧି ପାଇଁ ହୁଏ। ଏଥିରେ ଧମନୀ ଫାଟି ଯାଇପାରେ। ଏହାଯୋଗୁଁ ଯେଉଁ ଜାଗାରେ ଧମନୀଟି ଫାଟିଯାଏ ରକ୍ତ ଫଳିକାଗୁଡ଼ିକ ସେହି କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଜମିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ। ଅର୍ଥାତ୍ ସେହି ଫାଟିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ରକ୍ତଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ। ଏହାଫଳରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ଆଡକୁ ଯାଉଥିବା ରକ୍ତର ପ୍ରବାହ ବନ୍ଦ ହୋଇଯାଏ ଓ ରୋଗୀର ମୃତ୍ୟୁ ଘଟିଥାଏ। ଅପର ପକ୍ଷରେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଜାଣନ୍ତି ଯେ ଏପରି କିଛି ସାପ ଅଛନ୍ତି ଯାହା କାମୁଡ଼ିଲେ କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରୁ ରକ୍ତସ୍ରାବ ବନ୍ଦ ନ ହେବା ଯୋଗୁଁ ଲୋକର ମୃତ୍ୟୁ ହୋଇଥାଏ। କାରଣ ସାପର ବିଷରେ ରକ୍ତକୁ ଜମାଟ ବାନ୍ଧିବାକୁ ନ ଦେବାର ଏକ ବିଶେଷ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ପ୍ରୋଟିନ୍ ରହିଛି। ସମ୍ପ୍ରତି ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ସାପ ବିଷର ଏହି ବିଶେଷ ଉପାଦାନକୁ ଉପଯୋଗ କରି ହୃଦ୍‌ରୋଗୀଙ୍କ ଲାଗି ଉପରୋକ୍ତ ନୂତନ ପ୍ରାଣରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧଟିଏ ଅତି କୁଶଳତାର ସହିତ ତିଆରି କରିପାରିଛନ୍ତି। ଏହି ଔଷଧଟି ଫାଟିଥିବା ଧମନିର କ୍ଷତ ସ୍ଥାନରେ ରକ୍ତକୁ ଜମାଟ

ବାନ୍ଧିବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ। ଫଳରେ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ରକ୍ତପ୍ରବାହ ହୋଇଥାଏ। ସାପର ବିଷରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଏହି ଜୀବନ ରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧଟିଏ ଏବେ ହୃଦ୍‌ରୋଗୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଅମୃତ ତୁଲ୍ୟ। ପ୍ରାଣ ସଂଶୟକାରୀ ସାପର ବିଷରେ ଯେ ପ୍ରାଣ ରକ୍ଷାକାରୀ ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ନିହିତ ରହିଛି ତାହା ଭାବିଲେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ ନାହିଁ କି ?

ଅଜ୍ଞାନଠାରୁ ବିଜ୍ଞାନ ଶିକ୍ଷା

କଥାରେ ଅଛି ଦୁନିଆରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଙ୍କଠାରୁ କିଛି ନା କିଛି ଶିଖିବାର ଅଛି। ପଶୁପକ୍ଷୀ, କୀଟପତଙ୍ଗ, ଗଛଲତା ଯଦିଓ ମନୁଷ୍ୟଠାରୁ କମ୍ ବୁଦ୍ଧିମାନ ତଥାପି ବେଳେ ବେଳେ ଏମାନଙ୍କର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ମଣିଷ ଅନେକ କିଛି ଚମତ୍କାର କିନିଷ ଶିଖିଥାଏ। ଏପରିକି ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଅନେକ ସମୟରେ ଏହି ପଶୁପକ୍ଷୀ, କୀଟପତଙ୍ଗଠାରୁ ଅନେକ ପ୍ରୟୋଗାତ୍ମକ ଜ୍ଞାନ କୌଶଳ ଆହରଣ କରି ନିଜର ଗବେଷଣାରେ ସେ ସବୁକୁ ଉପଯୋଗ କରି ଅଭୁତପୂର୍ବ ସଫଳତା ପାଇଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଇଂଲଣ୍ଡସ୍ଥିତ ନିଉକ୍ୟାଶେଲ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଗବେଷଣାକାରୀଗଣ ଅତି ନିକଟରେ ସମୁଦ୍ର ତଳର



ଦୂରସଂଚାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ପାଇଁ ଡଲଫିନ୍ ମାଛ ଯେଉଁ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରେ ଶବ୍ଦ ପ୍ରେରଣ କରିଥାଏ ଠିକ୍ ସେହି ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରେ ସାଙ୍କେତିକ ତଥା ଦୃଶ୍ୟାତ୍ମକ ତଥ୍ୟ ପଠାଇବାର ଏକ ପ୍ରଶଂସନୀୟ ଉଦ୍ୟମରେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟଜନକ ସଫଳତା ହାସଲ କରିଚନ୍ତି। ଗତ ଆଠ ବର୍ଷଧରି ବାରମ୍ବାର ବିଫଳ ହେବା ପରେ ହଠାତ୍ ଡଲ୍‌ଫିନର ଶବ୍ଦ ପ୍ରେରଣର କ୍ଷମତା ଉପରେ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ଏମାନେ ଜାଣିଲେ ଯେ ପାଣି ମାଧ୍ୟମରେ କେବଳ ଅଧିକ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ବେତାର

ତରଙ୍ଗ ଗତି କରିପାରେ ଏବଂ ଏହା ପ୍ରତି ସେକେଣ୍ଡରେ ଅଲ୍ପସଂଖ୍ୟକ ସାଙ୍କେତିକ ତଥ୍ୟ ବହନ କରିପାରେ। ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଣାଳୀର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ମାଧ୍ୟମରେ ଗଭୀର ସମୁଦ୍ରଜଳ ଭିତରେ ଦୃଶ୍ୟାତ୍ମକ ଓ ସାଙ୍କେତିକ ତଥ୍ୟ ସରବରାହ ସମ୍ଭବପର ହୋଇପାରିଛି। ଏପରି ସମୁଦ୍ରତଳର ସଞ୍ଚାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ତୈଳ ଓ ପ୍ରାକୃତକ ଗ୍ୟାସର ସନ୍ଧାନ, ସମୁଦ୍ର ଗର୍ଭରେ ଥିବା ଖଣି, ଭାଙ୍ଗି ଯାଇଥିବା ବା ନିଖୋଜ ହୋଇଥିବା ଜାହାଜର ଅନୁସନ୍ଧାନ କାର୍ଯ୍ୟପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ।

ଏ ତ ଗଲା ଡଲଫିନ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରବୃତ୍ତି। ହେଲେ ଅସରପା ଓ ଝିଟିପିଟି ପରି କୀଟ ଓ ସରୀସୃପର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପରୁ ପ୍ରେରଣା ପାଇ ଜଣେ ଆମେରିକାସ୍ଥିତ ଭାରତୀୟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଏବେ ଗୋଟିଏ ହାରାହାରି ଦୁଇ କିଲୋ ଓଜନର ଛଅ ଗୋଡ଼ିଆ ଯନ୍ତ୍ରମାନବର ନମୁନା ତିଆରି କରିଛନ୍ତି। ଆମେରିକାର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗ ପାଇଁ ନିର୍ମିତ ଏହି ରୋବର୍ଟର ନାମ ହେଲା HEX । ଏହା ଅସରପା ଓ ଝିଟିପିଟି ପରି ଅନାୟାସରେ ଚଟାଣ, କାନ୍ଥ ଓ ଛାତରେ ଚାଲିପାରେ ଏବଂ ପ୍ରଜାପତି ପରି ତାର ପଲିମର ନିର୍ମିତ ଡେଣାକୁ ହଲାଇ ପାରେ। ଏହାର ଆଖିରେ ଶକ୍ତିଶାଳୀ କ୍ୟାମେରା ଖଞ୍ଜାଯାଇଛି। ଯୁଦ୍ଧ ସମୟରେ ଏହା ଦୁର୍ଗମ ପାହାଡ଼ ପର୍ବତପୂର୍ଣ୍ଣ ଇଲାକା ଅତିକ୍ରମ କରି ଶତ୍ରୁ ଉପରେ ନଜର ରଖିପାରିବ ଓ ବାରୁଦ ସୁଡଙ୍ଗକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ କରିପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଦାବୀ କରନ୍ତି।

ପୋକମରା ଗଛରେ ପୁଣି ପୋକ !

ନିମ୍ବ, ଏଇ ଶବ୍ଦଟି ଉଚ୍ଚାରଣ କଲାମାତ୍ରେ ହିଁ ପାଟିଟା ସତେ ଯେମିତି ପିତା ହୋଇଯାଏ । ନିମ୍ବ ଗଛର ଚେର, ଡାଳ, ପତ୍ର, ଫୁଲ ଓ ଫଳ ଇତ୍ୟାଦି ସବୁ କିଛି ଯେ ପିତା ଏହା ଆମେ ସମସ୍ତେ ଜାଣୁ। ଏହି ପିତା ଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଏହାର ଆଦର ବେଶୀ। ବହୁ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ନିମ୍ବର ବିଭିନ୍ନ ହିତକାରୀ ଗୁଣ ପାଇଁ ଏହାକୁ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ତିଆରିରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଅଛି। ନିମ୍ବର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଯେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପିତାଗୁଣ ଯୋଗୁଁ ବିଭିନ୍ନ କୀଟପତଙ୍ଗ ଏହାଠାରୁ ଦୂରେଇ ରହନ୍ତି। ତେଣୁ ଗତ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲା ରାସାୟନିକ ପ୍ରଦୂଷଣକୁ ବନ୍ଦ କରିବାପାଇଁ ରାସାୟନିକ ପୋକମାରା ପରିବର୍ତ୍ତେ ନିମ୍ବକୁ ବିଭିନ୍ନ ପୋକମରା ଔଷଧ ହିସାବରେ ବହୁଳ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଅଛି। ହେଲେ, ଭାବି ହେଉନି କିପରି ଏହି ମୂଳରୁ ଅଗଯାଏ ପିତା ଗଛରେ ପୁଣି ପୋକ ଲାଗି ଏହାର ସର୍ବନାଶ କରିପାରନ୍ତି ।

ହଁ, ନିମ୍ବ ଗଛରେ ଲାଗୁଥିବା ଏହି ପିତାଖିଆ ପୋକର ନାମ ହେଲା "ନିମ୍ ମସ୍କିଉଟୋ ବଗ୍"। ପ୍ରାଣୀ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ପାଖରେ ଏହା ହେଲୋପେଲ୍ଟିସ୍ ଆଣ୍ଟୋନି ନାମରେ ପରିଚିତ। ଏହି ପୋକଟି ଆମ ଦେଶର ଚିନ୍ତାର କାରଣ ହୋଇଯାଇଛି। ଏହି ପୋକର ଦୌରାତ୍ମ୍ୟରେ ଗତ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲା ନିମ୍ବ ଗଛଗୁଡ଼ିକ ମରିଯିବା ବା ରୁଗ୍ଣ ହୋଇ ଯାଉଥିବାରୁ ନିମ୍ବ ମଞ୍ଜି ଉତ୍ପାଦନରେ ଅଭୂତପୂର୍ବ କ୍ଷତି ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଛି। ସାଧାରଣତଃ ନିମ୍ବ ମଞ୍ଜିରୁ ହିଁ ନିମ୍ବ ତେଲ ଓ ତହିଁରୁ ବିଭିନ୍ନ ଔଷଧ ଓ ପୋକମରା ଔଷଧ ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ଆମ ଦେଶରେ ତାମିଲନାଡୁରୁ ଅଧିକାଂଶ ନିମ୍ବ ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥାଏ। ହେଲେ ଗତ ୧୯୮୦ ମସିହାରେ ତାମିଲନାଡୁରୁ ହାରାହାରି ପନ୍ଦର ହଜାର ପାଞ୍ଚଶହ ଟନ (୧ଟନ୍ =୧୦୦୦ କିଲୋ) ନିମ୍ବ ମଞ୍ଜି ସଂଗ୍ରହ କରାଯାଇଥିବା ବେଳେ ସମ୍ପ୍ରତି ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ କମି କମି ମାତ୍ର ତିନିହଜାର ପାଞ୍ଚଶହ ଟନ୍‌ରେ ପହଞ୍ଚିଛି।

ପ୍ରାୟ ଶୀତଋତୁ ଓ ଗ୍ରୀଷ୍ମଋତୁର ଆରମ୍ଭରେ ଏହି ପୋକ ନିମ୍ବ ଗଛରେ ଲାଗନ୍ତି। ଏହି ପୋକ ଲାଗିଲେ ଗଛର ସବୁଜ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ହଠାତ୍ ଶୁଖିଯାଇ ଯେମିତି ଗଛଗୁଡ଼ିକ ପୋଡ଼ିଗଲା ପରି ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ପୋକର ରଙ୍ଗ ଖୁବ୍ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ। ଗୋଟିଏ ପୋକର ଲମ୍ବ ପ୍ରାୟ ୬-୮ ମିଲିମିଟର ଓ ପ୍ରସ୍ଥ ପ୍ରାୟ ୦.୬ ମିଲିମିଟର ହୋଇଥାଏ। ଏହାର ମୁଣ୍ଡଟି କଳା, ବେକ ପାଖଟି ଗାଢ଼ ଲାଲ ଓ ପଛଟି ଧଳାକଳା ମିଶି ହୋଇଥାଏ। ଛୋଟ ପୋକଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ପିମ୍ପୁଡ଼ି ଭଳି ଦେଖାଯାଆନ୍ତି। ପତ୍ର ଲାଗିଥିବା ପତଳା ପତଳା ଡାଳଗୁଡ଼ିକରୁ ଏମାନେ ରସ ଶୋଷିଥାନ୍ତି, ତେଣୁ ପୁରା ଡାଳର ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ଝାଉଁଳି ପଡ଼େ। ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ, ଏମାନେ ନିମ୍ବ ରସର ପୋକମରା ଗୁଣକୁ କେମିତି ପ୍ରତିହତ କରନ୍ତି ? ଏହାର ସମାଧାନ ଏହି ଚାଲାକ୍ ପୋକମାନେ ଖୁବ୍ ଜାଣନ୍ତି। ଏହି ପୋକମାନେ ରସ ଶୋଷିବା ଆଗରୁ ପ୍ରଥମେ ଏମାନଙ୍କର ଲାଳକୁ ଡାଳ ଭିତରକୁ ଭର୍ତ୍ତି କରିଦିଅନ୍ତି। ଏହି ଲାଳରେ ନିମ୍ବ ରସର ପୋକମରା ଶକ୍ତିକୁ ଏଡ଼ାଇବାର ଦୁଇଟି ବିଶେଷ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ରହିଛି। ଏହି ଦୁଇଟି ଏନ୍‌ଜାଇମର ନାମ ହେଲା ହାଇଡ୍ରୋଲାଇଟିକ୍ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଓ ଅକ୍ସିଡ଼ୋ-ରିଡ଼କ୍‌ଟେଜ୍ ଏନ୍‌ଜାଇମ୍। ଏହି ଏନ୍‌ଜାଇମ୍ ଦୁଇଟି ନିମ୍ବ ରସରେ ଥିବା ପୋକପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ବିଷାକ୍ତ ଗୁଣକୁ ନଷ୍ଟ କରିଦିଏ। ତେଣୁ ସେମାନେ ନିମ୍ବ ରସକୁ ଆରାମରେ ଶୋଷି ହଜମ କରିଥାନ୍ତି। ଖୁବ୍ କମ୍ ଦିନ ଭିତରେ ଏହି ପୋକମାନେ ବେଶ୍ ବଡ଼ ବଡ଼ ଗଛକୁ ମଧ୍ୟ ରୁଗ୍ଣ ଓ ଶ୍ରୀହୀନ କରି ଦେଇଥାଆନ୍ତି।

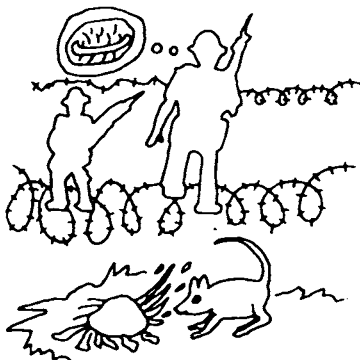
ଏହି ପୋକ ଦାଉରୁ ଆମର ଜୀବନ ସୁଧା କୁହା ଯାଉଥିବା ନିମ୍ବ ଗଛକୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି ।

ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ମୂଷା

ମୂଷାକୁ ଏକ ଉପଯୋଗୀ ଜୀବ ହିସାବରେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଗଣନା କରି ନ ଥାଉଁ । ହେଲେ ଆଜିର ଏହି ଯୁଦ୍ଧ, ହିଂସା ଓ ଆତଙ୍କବାଦର ଯୁଗରେ ମୂଷା ଯେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବ୍ୟବସ୍ଥାରେ ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଭୂମିକା ଗ୍ରହଣ କରିବ, ତାହା କେହି କେବେ ଚିନ୍ତା କରି ନ ଥିବେ । ମୂଷାମାନଙ୍କର ତୀକ୍ଷ୍ଣ ଆଘ୍ରାଣ ଶକ୍ତି ଓ ସେହି ଆଘ୍ରାଣ ଶକ୍ତିକୁ ମନେ ରଖିବାର ଅଦ୍ଭୁତ କ୍ଷମତା ରହିଛି । ମୂଷାମାନେ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗର ସନ୍ଧାନ ନେବା କାମରେ ଖୁବ୍ ଧୁରନ୍ଧର ହୋଇପାରିବେ ବୋଲି ଏକ ବିଶେଷ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି । ସମ୍ପ୍ରତି ଆପୋପୋ ନାମକ ଏକ ବେଲଜିୟମ୍ ଦାତବ୍ୟ ସଂସ୍ଥାର ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ଆଫ୍ରିକୀୟ ମୂଷାମାନଙ୍କର ଜୈବ ସମ୍ବେଦନଶୀଳତାକୁ ଉପଯୋଗ କରିବାର ସନ୍ଧାନରେ ଲାଗିଛନ୍ତି ।

କୁକୁରମାନଙ୍କୁ ବିସ୍ଫୋଟକ ସାମଗ୍ରୀର ସନ୍ଧାନରେ ବହୁ କାଳରୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି । ହେଲେ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗର ସନ୍ଧାନ ପାଇଁ କୁକୁର ଅପେକ୍ଷା ମୂଷାର ସାହାଯ୍ୟ ନେବାରେ ଆହୁରି ଅନେକ ସୁବିଧା ଓ ଲାଭ ରହିଛି ବୋଲି ଜଣାପଡ଼ିଛି ।

ପ୍ରଥମତଃ ମୂଷାମାନଙ୍କର ଦେହର ହାଲୁକା ଓଜନ ଯୋଗୁଁ ଗୁପ୍ତ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଉପରେ ଏମାନେ ଦୌଡ଼ିଲେ ବା କୁଦିଲେ ବି ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ବିସ୍ଫୋଟିତ ହେବାର ଭୟ ନ ଥାଏ । ଏହାଛଡ଼ା କୁକୁରମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦିଆ ଯାଇପାରେ ଏବଂ ଏମାନଙ୍କର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଚାଲିଚଳଣିକୁ ବୁଝିପାରିବା ଓ ଏମାନଙ୍କୁ ଆୟତ୍ତ କରିବା ବେଶ୍ ସହଜସାଧ୍ୟ । ଉପରନ୍ତୁ ଖାଦ୍ୟ



ପାଇଁ ଶୁଖିଲା ଦାନା, ଯେପରି ଚିନାବାଦାମ, ଚଣା, ବୁଟ, ଫଳ ଇତ୍ୟାଦି ଉପରେ ମୂଷାମାନେ ନିର୍ଭର କରୁଥିବାରୁ କୁକୁରମାନଙ୍କ ଅପେକ୍ଷା ଏମାନଙ୍କର ଭରଣ ପୋଷଣ ଏତେ ବ୍ୟୟବହୁଳ ନୁହେଁ। ଗୋଟିଏ ସ୍ଥାନରୁ ଅନ୍ୟ ସ୍ଥାନକୁ ଏମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ନେବା ଆଣିବା କରାଯାଇପାରେ। ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଦେବା ମଧ୍ୟ ଖୁବ୍ ସହଜ। ବାରୁଦ ବା ବିଭିନ୍ନ ବିସ୍ଫୋଟକ ସାମଗ୍ରୀର ଗନ୍ଧ ଥିବା ବାୟୁକୁ ପ୍ରଥମେ ମୂଷାମାନଙ୍କ ଉପରେ ପ୍ରବାହିତ କରାଯାଏ। ତା'ପରେ ଖାଦ୍ୟ ଦ୍ରବ୍ୟର ଲୋଭ ଦେଖାଇ ଗବେଷକମାନେ ଏହି ବିସ୍ଫୋଟକ ସାମଗ୍ରୀର ଗନ୍ଧ ବହନ କରୁଥିବା ଅନ୍ୟ ଏକ ସ୍ଥାନକୁ ସେମାନେ କିପରି ଶୁଙ୍ଘିକରି ଚିହ୍ନୋଟ କରିପାରିବେ ସେ ଦିଗରେ ଅଭ୍ୟାସ କରାଇଥାଆନ୍ତି। ଏହି ଆପୋପୋ ସଂସ୍ଥା ଏବେ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ସାଧନ ପାଇଁ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଉପଯୋଗ କରିବାର ଉପାୟ ଚିନ୍ତା କରୁଛନ୍ତି। ପ୍ରଥମତଃ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ସିଧା ସଳଖ ଶତ୍ରୁ ପକ୍ଷ ଦ୍ୱାରା ବିଛା ଯାଇଥିବା ଗୁପ୍ତ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରିବା ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ। ସେମାନେ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ଥିବା ମାଟିକୁ ଘ୍ରାଣିଲେ ସେଠାରେ ବିସ୍ଫୋଟକ ଥିବାର ଜଣା ପଡ଼ିବ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ଯେଉଁଠି ଏପରି ପ୍ରଶିକ୍ଷିତ ମୂଷାମାନେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ରହୁଥିବେ ସେ ସ୍ଥାନରେ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗ ନ ଥିବାର ପ୍ରମାଣ ମିଳିବ ଏବଂ ଏହାକୁ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନ ହିସାବରେ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ଘାଟୀ ଇତ୍ୟାଦି ପାଇଁ ବ୍ୟବହାର କରାଯିବ।

ଗତ ଦୁଇ ବର୍ଷ ହେଲା ପ୍ରୟୋଗଶାଳାରେ ଏ ପ୍ରକାର ବିଶେଷ ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ଓ ଗବେଷଣା ଚଳାଇବା ପରେ ଆପୋପୋ ବିଜ୍ଞାନୀଦଳ ଏବେ ତାଞ୍ଜାନିଆସ୍ଥିତ ସୋକାଇନ୍ କୃଷି ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କ ସହ ମିଶି ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏହାର ପ୍ରୟୋଗର ଫଳାଫଳ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରୁଛନ୍ତି। ଏହାର ସଫଳ ପ୍ରୟୋଗ ପରେ ମୂଷାମାନଙ୍କ ସାହାଯ୍ୟରେ ବାରୁଦ ସୁଡ଼ଙ୍ଗର ନିର୍ଭୁଲ୍ ଚିହ୍ନୋଟ ସହ ସେହି ସୁଡ଼ଙ୍ଗକୁ ନିଷ୍କ୍ରିୟ କରିବାର ପ୍ରଶିକ୍ଷଣ ମଧ୍ୟ ମୂଷାମାନଙ୍କୁ ଦିଆଯିବ।

ଗାଡ଼ି ଧିରେ ଚଳାନ୍ତୁ, ବେଙ୍ଗ ରାସ୍ତା ଅତିକ୍ରମ କରୁଛି ।

ରାସ୍ତାକଡ଼ ବୋର୍ଡରେ ଏମିତି ଗୋଟିଏ ଲେଖା ଦେଖିଲେ ଆମେ ନିଶ୍ଚୟ ହସିଦେବା, ହେଲେ ଜର୍ମାନୀର ଜଳାଶୟ ନିକଟ ଦେଇ ଯାଇଥିବା ପ୍ରାୟ ସବୁ ବଡ ବଡ ରାସ୍ତାକଡରେ ଏହିପରି ବୋର୍ଡ ଅବଶ୍ୟ ଲେଖା ଯାଇଥିବାର ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ବେଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ସଡ଼କ ଦୁର୍ଘଟଣାରୁ ରକ୍ଷା କରିବା ପାଇଁ ଜର୍ମାନୀର ଏହି ଟ୍ରାଫିକ୍ ସଙ୍କେତ ସ୍ପଷ୍ଟ ଭାବରେ ସୂଚାଇ ଦିଏ ଯେ, ପ୍ରାକୃତିକ ପରିବେଶର



ସନ୍ତୁଳନ ପାଇଁ ବେଙ୍ଗ ହେଉଛି ଏକ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ଜୀବ। ଏବେ ବେଙ୍ଗର ସଂଖ୍ୟା ଏତେ ଦ୍ରୁତ ଗତିରେ କମିବାରେ ଲାଗିଛି ଯେ, ଏହା ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଚିନ୍ତାର ବିଷୟ ହୋଇଗଲାଣି। ଏହି ନିରୀହ ଜୀବଟିର ବିଲୟ ମାନବ ଜାତି ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ହାନିକାରକ ସିଦ୍ଧ ହେବ ବୋଲି ପରିବେଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି। ଏମାନେ ପାଣିରେ ବଢୁଥିବା ହାନିକାରକ କୀଟପତଙ୍ଗଙ୍କୁ ନଷ୍ଟ କରନ୍ତି। ବିଲବାଡ଼ିର ଫସଲରେ ଲାଗୁଥିବା ପୋକମାନଙ୍କୁ ଏମାନେ ଖାଇ ଦିଅନ୍ତି। ତେଣୁ ଏମାନଙ୍କ ବିନା ଅତ୍ୟଧିକ ରାସାୟନିକ ପୋକମରା ଔଷଧର ବ୍ୟବହାର ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଯିବ। ବେଙ୍ଗ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ମହତ୍ତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ ତଥ୍ୟ ହେଉଛି ଯେ, ଏହାର ଚମଡ଼ାରୁ ନିର୍ଗତ ତରଳ ପଦାର୍ଥରେ 'ଲିନ୍‌ବିକ୍ ଏସିଡ୍' ନାମକ ଏକ ଅମ୍ଳ ମିଳିଥାଏ, ଯାହା ଅନେକ ଦୁର୍ଲଭ ଔଷଧ ତିଆରିରେ ବିଶେଷ ଉପଯୋଗୀ ହୁଏ। ବେଙ୍ଗର ଦ୍ୱିତୀୟ ଜୈବିକ ଉତ୍ପାଦନ ହେଲା ଏହାର ପିତ୍ତ। ଏହାର ପିତ୍ତ ସାଧାରଣତଃ ତିନି ପ୍ରକାରର ହୋଇଥାଏ, ଯଥା - କଳା, ଖଇରିଆ ଓ ସବୁଜ। ଏହା ମଧ୍ୟରୁ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ବେଙ୍ଗର କଳା ପିତ୍ତ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ବସ୍ତୁ। ଏମାନଙ୍କ ଦେହରୁ ମିଳିଥିବା ବିଭିନ୍ନ ରାସାୟନିକ ଯୌଗିକକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ଯନ୍ତ୍ରଣା ନିବାରକ ଔଷଧ ତିଆରି କରାଯାଏ। ଏହାଛଡ଼ା ପୋଡ଼ାକଳା ଓ ହୃଦ୍‌ରୋଗର ଚିକିତ୍ସା ପାଇଁ ବେଙ୍ଗର ଶରୀରଜାତ ରାସାୟନ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଆବଶ୍ୟକୀୟ ସାମଗ୍ରୀ।

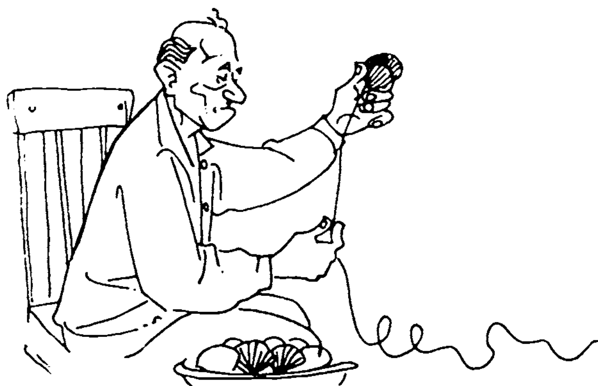
ତେଣୁ, ଏବେ ବେଙ୍ଗର ମହତ୍ତ୍ୱକୁ ବିଶ୍ଳେଷଣ କରି ଏବଂ ବେଙ୍ଗର ସଂଖ୍ୟା ହ୍ରାସ ହେବାର ତଥ୍ୟକୁ ଆଖି ଆଗରେ ରଖି ଆମ ଦେଶରୁ ବେଙ୍ଗ ଗୋଡ଼ର ବାହାରକୁ ରପ୍ତାନୀ ଉପରେ ବିଶେଷ କଟକଣା ଜାରି କରାଯାଇଛି। ଆଜିଠାରୁ ଏହି ନିରୀହ ଜୀବଟିର ସଂରକ୍ଷଣ କଥା ଚିନ୍ତା ନ କଲେ ପ୍ରକୃତିର ଅର୍କେଷ୍ଟ୍ରା

ବୋଲାଉଥିବା ଏହି ବେଙ୍ଗ ପ୍ରଜାତିଟି ମଣିଷଲୋଭର ପର୍ଦ୍ଦା ପଛରେ ଦିନେ ବିଲୁପ୍ତ ହୋଇଯିବ ।

ଶାମୁକାରୁ ସୂତା

ଗୋଟିଏ ଶକ୍ତ ଜଳ ପ୍ରତିରୋଧୀ ଅଠା ଆବିଷ୍କାରର ପ୍ରଚେଷ୍ଟାରେ ଆମେରିକାର ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଭାଗର ଗବେଷକମାନେ ଏବେ ଶାମୁକା ପାଖରେ ପହଞ୍ଚିଲେଣି । ସେମାନଙ୍କ ଗବେଷଣାପ୍ରସୂତ ଫଳରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ଏକ ବିଶେଷ ପ୍ରକାରର ଶାମୁକାର ପାଦରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅଠା ବଜାରରେ ବିକ୍ରି ହେଉଥିବା ରାସାୟନିକ ଅଠା ଇପୋକ୍ସି ବା ସୁପର୍ ଗ୍ଲୁଠାରୁ ମଧ୍ୟ ଅଧିକ ଶକ୍ତ ଭାବରେ ଯୋଡ଼ିବାର ସାମାର୍ଥ୍ୟ ରଖିପାରେ । ପ୍ରାୟ ୧୦,୦୦୦ ଶାମୁକାରୁ ମାତ୍ର ୧ଗ୍ରାମ୍ ଓଜନର ଏହି ଅଠା ପ୍ରସ୍ତୁତ ହୋଇପାରୁଥିବାରୁ ଏହା ବହୁତ ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ହୋଇଯିବାର ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି । ତେଣୁ ଗବେଷକମାନେ ଆଧୁନିକ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ପ୍ରଦ୍ୟୋଗିକୀ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବହୁ ଚର୍ଚ୍ଚିତ କ୍ଲୋନିଙ୍ଗ୍ ପଦ୍ଧତିରେ ଏହି ବିଶେଷ ଧରଣର ଶାମୁକାର ସଂଖ୍ୟାକୁ ବଢ଼ାଇବାକୁ ଚାହୁଁଛନ୍ତି ।

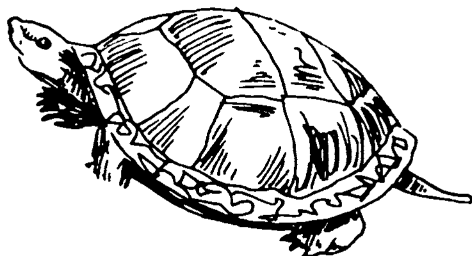
ସମୁଦ୍ରର ଲୁଣି ପାଣି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଶକ୍ତ ଅଠାକୁ ମଧ୍ୟ ଶିଥିଳ କରିଦିଏ । ତେଣୁ ଏକ ଜୈବିକ ଜଳ ପ୍ରତିରୋଧୀ ଅଠାର ସନ୍ଧାନରେ ସମୁଦ୍ର ଓ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ଗବେଷଣା କରୁଥିଲେ । ହଠାତ୍ ଥରେ ଜାହାଜର ତଳ ଭାଗକୁ ଲକ୍ଷ୍ୟ କରି ଏମାନେ ଦେଖିଲେ ଯେ, ଏକ ବିଶେଷ ଧରଣର



ଶାମୁକା ଖୁବ୍ ଶକ୍ତ ଭାବରେ ଜାହାଜର ନିମ୍ନାଂଶକୁ ଜାବୁଡ଼ି ଧରିଥାଆନ୍ତି। ଏହି ଶାମୁକାଗୁଡ଼ିକ ଏତେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ଶକ୍ତିରେ ଜାହାଜର ତଳ ଭାଗରେ ଲାଗିଥାନ୍ତି ଯେ, ସମୁଦ୍ରର ଲହରୀ ଓ ଜାହାଜର ବେଗକୁ ଏମାନେ ପ୍ରତିରୋଧ କରି ମହାସାଗର ପରେ ମହାସାଗର ନିର୍ବିଘ୍ନରେ ଯାତ୍ରା କରନ୍ତି। ଶାମୁକାଗୁଡ଼ିକର ପାଦରୁ ଉତ୍ପନ୍ନ ଅଠା ଏତେ ଶକ୍ତଭାବରେ ଏମାନଙ୍କୁ ଜାହାଜ ସହିତ ବାନ୍ଧି ପାରୁଥିବାର ଦେଖି ଗବେଷକମାନେ ଏହି ଶାମୁକା ନିଃସୃତ ଅଠାର ବିଶ୍ଳେଷଣରେ ଲାଗି ପଡ଼ିଲେ। ବିଭିନ୍ନ ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଏହା ଯେ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ଅଠା ଭାବରେ ଚିକିତ୍ସା ବିଜ୍ଞାନରୁ ପ୍ରତିରକ୍ଷା ବିଜ୍ଞାନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଅନେକ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଲାଗିପାରିବ ତାହା ଜଣା ପଡ଼ିଲା। ଶାମୁକାର ପାଦରୁ ନିଃସୃତ ଏହି ପ୍ରୋଟିନ୍‌ଯୁକ୍ତ ଜୈବିକ ଅଠା ଦ୍ୱାରା ପ୍ରସ୍ତୁତ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସୂତା ଶଲ୍ୟ ଚିକିତ୍ସାରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉପଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି। ଏହାଛଡ଼ା ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସା, କୃତ୍ରିମ ଦାନ୍ତ ତିଆରି ପାଇଁ ଏହି ଅଠାଟି ଖୁବ୍ ଦରକାରରେ ଆସିବ ବୋଲି ଦନ୍ତ ଚିକିତ୍ସକମାନେ ମତ ପୋଷଣ କରୁଛନ୍ତି।

କଇଁଛର ଭାଉ ବଢ଼ିଲା

କଇଁଛ ଓ କୁମ୍ଭୀରକୁ କେବଳ ଉପରୁ ଦେଖି, କିଏ ବା କହିବ ଏମାନେ ଉଭୟେ ପରସ୍ପରର ଅତି ନିକଟ ଆତ୍ମୀୟ। ଢଙ୍ଗ, ରଙ୍ଗ ଓ ଦେଖିବାରେ ଏତେ ଭିନ୍ନ ଏଇ ଦୁଇଟି ପ୍ରାଣୀ ଯେ ପ୍ରାୟ ୨୦୦ କୋଟି ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଗୋଟିଏ ପୈତୃକ ପରିବାରର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ଥିଲେ, ଏକଥା ଏବେ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ଏକ ଜିନ୍ ପରୀକ୍ଷଣରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଡକ୍ଟର ଏସ୍. ବ୍ଲେୟାର ହେଜେସ୍ ଓ ଡକ୍ଟର ଲରା ପୁଲିଂ ନାମକ ପେନସିଲ୍‌ଭାନିଆର ପେନ୍ ଷ୍ଟେଟ୍ ୟୁନିଭରସିଟିର ଦୁଇ ଜଣ ପ୍ରାଣୀବିଜ୍ଞାନୀ ସମ୍ପ୍ରତି କଇଁଛ ଓ କୁମ୍ଭୀରର



ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିଛନ୍ତି। ସାଧାରଣ ପ୍ରାଣୀ ବର୍ଗୀକରଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆଜିଯାଏଁ ସରୀସୃପ ବର୍ଗର ସବୁଠାରୁ ତଳେ ବା ମୂଳରେ କଇଁଛକୁ ସ୍ଥାନ ଦିଆ ଯାଇଥିଲା। କିନ୍ତୁ ଡି.ଏନ୍.ଏ. ବିଶ୍ଳେଷଣ ସିଦ୍ଧାନ୍ତ ଅନୁଯାୟୀ ଏବେ କଇଁଛକୁ ଉପରୋକ୍ତ ବର୍ଗର ସବୁଠାରୁ ଉପରେ ରଖାଯାଇଛି ଏବଂ ଏହା କୁମ୍ଭୀରର ନିକଟତମ ପ୍ରାଣୀ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ କରାଯାଇଛି। କଇଁଛ ସରୀସୃପ ବର୍ଗର ଅତି ଆଧୁନିକ ପ୍ରାଣୀ । ଏହାର ବିକାଶ ଝିଟିପିଟି ଓ ସାପର ବିକାଶ ପରେ ହିଁ ହୋଇଛି। ତେଣୁ ସରୀସୃପ ବର୍ଗର ଶୀର୍ଷରେ ହିଁ ଏହା ଏବେ ସ୍ଥାନ ପାଇଛି।

ନଡ଼ିଆ ଖଡ଼େଇ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷଣର ଉପଚାର

ବିଭିନ୍ନ କଳକାରଖାନା ଓ ଔଦ୍ୟୋଗିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରୁ ନିର୍ଗତ ତରଳ ଅପପଦାର୍ଥରେ ଥିବା ଦ୍ରବିଭୂତ ବିଷାକ୍ତ ସୀସା ଦୂର କରିବା ପାଇଁ ଏବେ ପୋଡ଼ା ନଡ଼ିଆ ଖଡ଼େଇର ଅଙ୍ଗାରକୁ ଏକ ଅଭିନବ ପ୍ରଣାଳୀରେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ ଇଣ୍ଡିଆର ହାଇଦ୍ରାବାଦ ଶାଖାର ଗବେଷକମାନଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରାୟ ବର୍ଷ ସାରା ଉପଲବ୍ଧ ଏହି ନଡ଼ିଆ ଖଡ଼େଇର ଅଙ୍ଗାର ଦ୍ୱାରା କଳକାରଖାନରୁ ଉପୁକିଥିବା ତରଳ ସୀସା ମିଶ୍ରିତ ଅପକାତ ପଦାର୍ଥରୁ ସୀସାକୁ ଅନାୟାସରେ ବାହାର କରାଯାଇପାରିବ। ଏହି ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରଥମେ ନଡ଼ିଆ ଖଡ଼େଇଗୁଡ଼ିକୁ ଭଲ ଭାବେ ଶୁଖାଇ ଦିଆଯାଏ। ତା'ପରେ ଏକ ନିବୁଜ ବାୟୁଶୂନ୍ୟ ଗର୍ତ୍ତ ଭିତରେ ଏହାକୁ ପୋଡ଼ାଯାଏ। ଏପରି ଉପାୟରେ ପୋଡ଼ାଗଲେ ପ୍ରାୟ ପାଞ୍ଚ ଗ୍ରାମ ଖଡ଼େଇରୁ ହାରାହାରି ୧.୩ ଗ୍ରାମ୍ ଅଙ୍ଗାର ମିଳିଥାଏ। ଏହି ଅଙ୍ଗାର ସହିତ ନାଇଟ୍ରିକ୍ ଅମ୍ଳ ମିଶାଯାଇ ପ୍ରାୟ ୧୨ ଘଣ୍ଟା ରଖାଯାଏ ଏବଂ ତା'ପରେ ପବନରେ ଶୁଖାଯାଇ ନାଇଟ୍ରେଟ୍ କାର୍ବନ୍ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଏ। ଏହି ନାଇଟ୍ରେଟ୍ କାର୍ବନ୍‌ର ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଲା ଯେ, ଏହା ବିଭିନ୍ନ ଅମ୍ଳୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ତରଳ ଅପପଦାର୍ଥ ମଧ୍ୟରୁ ଦ୍ରବୀଭୂତ ସୀସାକୁ ଅବଶୋଷଣ କରିପାରେ। ସୀସା ଏକ ମାରାତ୍ମକ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ପଦାର୍ଥ ଅଟେ। ଏହା ମଣିଷ ଶରୀର ମଧ୍ୟରେ ଅକ୍ସିଜେନ୍ ଓ ଗ୍ଲୁକୋଜ୍‌କୁ ଉପଯୋଗ ହେବାକୁ ଦିଏନାହିଁ। ସୀସାମିଶ୍ରିତ ପାଣି ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ହାଡଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ସୀସାର ପ୍ରଲେପ ପଡ଼ିଥାଏ। ପ୍ରତି ଏକ କୋଟି କଳ ଅଣୁରେ ୦.୩ ଭାଗ ସୀସାରୁ ଅଧିକ ହେଲେ ରକ୍ତଶୂନ୍ୟତା, ବୃକକ୍ ଓ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅକ୍ଷମତା ଇତ୍ୟାଦି ମାରାତ୍ମକ ବ୍ୟାଧିରେ ପଡିବାର ଅନେକ ଆଶଙ୍କା ଥାଏ। ତେଣୁ ସୀସା ପ୍ରଦୂଷିତ ଜଳରୁ ସୀସା ବାହାର କରିବାରେ ନଡିଆ

ଷଢ଼େଇର ଏହି ଅଭିନବ ଉପଯୋଗ ନିଶ୍ଚୟ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଆମକୁ ସୀସା ପ୍ରଦୂଷଣରୁ ମୁକ୍ତି ଆଣି ଦେବ।

ଓଡ଼ିଶାରୁ ନୂଆ ବେଙ୍ଗ ପ୍ରଜାତି

ବେଙ୍ଗ ନାମକ ଜୀବଟିର ଚାଲିଚଳଣ ବେଶ୍ ବିଚିତ୍ର। ଏମାନଙ୍କୁ ଉଭୟଚରୀ କୁହାଯାଏ, କାରଣ ଏମାନେ ସ୍ଥଳ ଓ ଜଳ ଉଭୟ ପରିବେଶରେ ବେଶ୍ ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟରେ ରହିପାରନ୍ତି। ଏମାନଙ୍କର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଯେ, ଏମାନେ ସ୍ଥଳଭାଗରେ ଥିବା ବେଳେ ଆର୍ଦ୍ର ପରିବେଶରେ ରହିବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି। କାରଣ ଏମାନେ ଚର୍ମ ସାହାଯ୍ୟରେ ନିଃଶ୍ୱାସ ନିଅନ୍ତି ଏବଂ ଏହି ଚର୍ମଦ୍ୱାରା ହିଁ ପାଣି ଶରୀର ଭିତରକୁ ଟାଣି ପାରନ୍ତି। ଏମାନେ ପ୍ରକୃତି ବା ପରିବେଶର ଉତ୍ତମ ନିୟନ୍ତ୍ରକ। ବେଙ୍ଗର ଉପସ୍ଥିତି ଓ ଅନୁପସ୍ଥିତିରୁ ହିଁ କୌଣସି ପରିବେଶର ସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ/ଅସ୍ୱାଚ୍ଛନ୍ଦ୍ୟ ବିଷୟରେ ସୂଚନା ମିଳେ। ତେଣୁ ବେଙ୍ଗକୁ "ବାୟୋମାର୍କର୍" ମଧ୍ୟ କୁହାଯାଇଥାଏ।



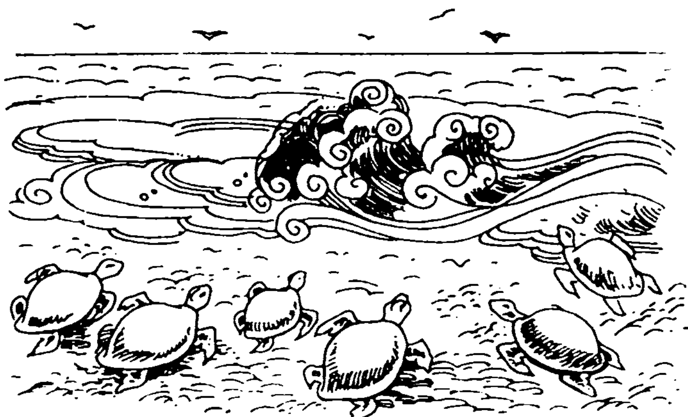
ଭାରତରେ ପ୍ରାୟ ୨୧୭ ଜାତିର ବେଙ୍ଗ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଭାରତରେ ବେଙ୍ଗ ଉପରେ ଗବେଷଣା ବିଶେଷ ଉତ୍ସାହଜନକ ନୁହେଁ। ଉପରନ୍ତୁ ଏବେ ରାସାୟନିକ ପୋକମରା ଔଷଧ ଓ ସାରର ବ୍ୟାପକ ବ୍ୟବହାର ଫଳରେ ଅନେକ ପ୍ରଜାତିର ବେଙ୍ଗ ବିଲୁପ୍ତ ହେବାକୁ ବସିଲେଣି। ଏପରି ଏକ ସମୟରେ ତିନୋଟି ନୂଆ ପ୍ରଜାତିର ବେଙ୍ଗର ଆବିଷ୍କାର ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନୀ ମହଲରେ ଏକ ଉତ୍ସାହ ଆଣି ଦେଇଛି। ଆହୁରି କୌତୂହଳର କଥା ଯେ, ଏହି ନୂଆ ତିନୋଟି ବେଙ୍ଗର ପ୍ରଜାତି ଆମରି ଓଡ଼ିଶାର ଜଙ୍ଗଲରୁ ହିଁ ଚିହ୍ନଟ କରାଯାଇଛି।

ଗତ ୨୦୦୧ ମସିହା ଏପ୍ରିଲ୍ ମାସରେ ପ୍ରାଣୀ ଓ ପକ୍ଷୀ ବିଜ୍ଞାନୀର ଏକ ଦଳ ଖୋର୍ଦ୍ଧା ଜିଲ୍ଲାର ବାଲୁଗାଁ ନିକଟସ୍ଥ ବାରବରା ଜଙ୍ଗଲରୁ ହଠାତ୍ ତିନୋଟି ନୂଆ ପ୍ରଜାତିର ବେଙ୍ଗ ଆବିଷ୍କାର କରିଛନ୍ତି । ଏହି ପ୍ରଜାତିର ବେଙ୍ଗ ଆଗରୁ ଜଣା ନ ଥିଲା । ତେଣୁ ଏହା ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ସୁଖବର । ଏହି ତିନୋଟି ପ୍ରଜାତିର ବେଙ୍ଗ ମଧ୍ୟରୁ ଦୁଇଟି ଗଛ ବେଙ୍ଗ । ଏଥିରୁ ଗୋଟିଏ ଗଛ ବେଙ୍ଗ ଆକାରରେ ବେଶ୍ ଛୋଟ ମାତ୍ର ୨.୫ ସେ.ମି. । ଏହାର ଚମଡ଼ାରୁ ପ୍ରଚୁର ରସ କ୍ଷରିତ ହୁଏ ।

ବେଙ୍ଗର ଚମଡ଼ା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ । ଏକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ସୌର ରଶ୍ମିରେ ଅତିବାଇଗଣୀ ରଶ୍ମିର ମାତ୍ରା ଏବେ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥିବାରୁ ବେଙ୍ଗର ସଂଖ୍ୟା ଧୀରେ ଧୀରେ କମିବାରେ ଲାଗିଛି । ନୂତନ ପ୍ରଜାତିର ବେଙ୍ଗର ସନ୍ଧାନ ସହ ବେଙ୍ଗ ଉପରେ ଗବେଷଣାକୁ ଅଧିକ ବ୍ୟାପକ କରିବା ପାଇଁ ପରିବେଶ ଓ ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଉଦ୍‌ଯୋଗୀ ହେବା ଉଚିତ ।

ଘରବାହୁଡ଼ା

କଇଁଛ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ଏହି ସହସ୍ରାବ୍ଦର ଶେଷ ସମ୍ମିଳନୀ ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାସ୍ ନିକଟସ୍ଥ ସାଉଥ୍ ପାଡ୍ରେ ଆଇଲ୍ୟାଣ୍ଡରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ହୋଇଥିଲା । କଇଁଛମାନଙ୍କର ବର୍ତ୍ତମାନ ପରିସ୍ଥିତିକୁ ହିସାବ କରି ଦେଖାଯାଇଛି ଯେ ପୃଥିବୀରେ ମିଳୁଥିବା ସାତ ପ୍ରକାରର ସମୁଦ୍ର କଇଁଛ ଏବେ ବି ସୁରକ୍ଷିତ ଅଛନ୍ତି । ହେଲେ ଅଲିଭ୍ ରିଡ଼ଲେ ନାମକ ସମୁଦ୍ର କଇଁଛର ସଂଖ୍ୟା ବେଶ୍ କିଛି କମି ଯାଇଥିବାର ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି । ଅଲିଭ୍ ରିଡ଼ଲେମାନଙ୍କର ଅଣ୍ଡାଦେବା ଏବେ କେବଳ କୋଷ୍ଟାରିକା, ମେକ୍ସିକୋ ଓ ଭାରତ ଉପକୂଳରେ ସୀମିତ ଅଛି । ଏହି ପରିପ୍ରେକ୍ଷୀରେ ଭାରତ ମାନଚିତ୍ରରେ ଓଡ଼ିଶାର ସ୍ଥାନ ଅଲିଭ୍ ରିଡ଼ଲେମାନଙ୍କର ଅଣ୍ଡା ଦେବାର ସ୍ଥାନ ହିସାବରେ ବେଶ୍ ଗୌରବ ଅର୍ଜନ କରିପାରିଛି । ଶହ ଶହ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏହି କଇଁଛ ଓଡ଼ିଶା ଉପକୂଳର ଗହୀରମଥା ସମୁଦ୍ର ତଟକୁ ବର୍ଷକୁ ଥରେ ଅଣ୍ଡା ଦେବାକୁ ଆସନ୍ତି । ୧୯୯୬ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବହୁ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏମାନଙ୍କର ଆଗମନ ବେଶ୍ ଚାଞ୍ଚଲ୍ୟ ଖେଳାଇ ଦେଇଥିଲା । ହେଲେ ୧୯୯୭ ଓ ୧୯୯୮ ମସିହାରେ ଏମାନଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ବେଶ୍ କମି ଯାଇଥିଲା । ପରିବେଶବିତ୍‌ମାନେ ଏଥିପାଇଁ ଅନେକ କିଛି କାରଣକୁ ଦାୟୀ କରି ବେଶ୍ ମର୍ମାହତ ହୋଇଥିଲେ । ସୌଭାଗ୍ୟବଶତଃ ପୁଣି ୧୯୯୯ ଓ ୨୦୦୦ ମସିହା ପରଠାରୁ ବିପୁଳ ସଂଖ୍ୟାରେ ଏହି କଇଁଛ ଗହୀରମଥା ଉପକୂଳକୁ

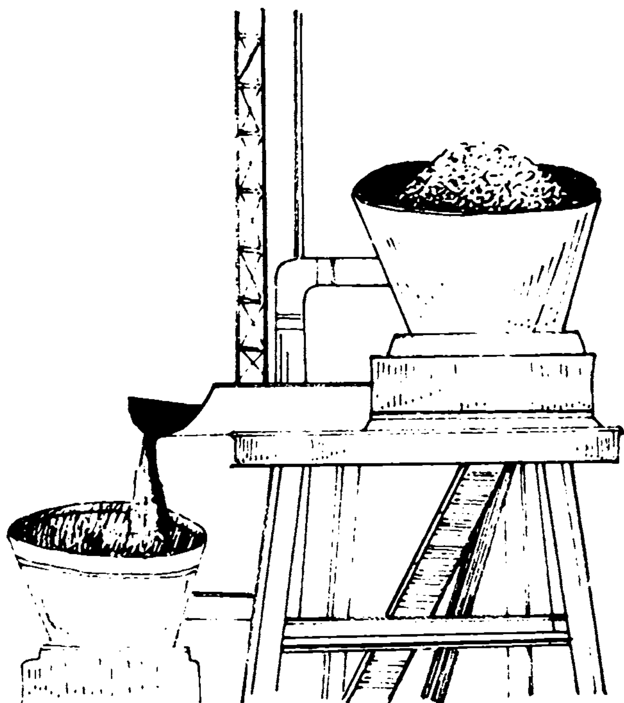


ଆସିବା ଏକ ସୁଖକର ଖବର ହୋଇପାରିଛି । ଗହୀରମଥା ଅଭୟାରଣ୍ୟର ଦକ୍ଷିଣକୁ ପେଣ୍ଠ ବୋଲି ଗୋଟିଏ ସମୁଦ୍ର ତଟକୁ ଏମାନେ ନିରାପଦ ସ୍ଥାନ ଭାବରେ ବାଛି ନେଇଛନ୍ତି । ନାସି ନାମକ ଆଉ ଏକ ସମୁଦ୍ର ତଟ ମଧ୍ୟ ଏମାନଙ୍କର ଚିରାଚରିତ ଅଣ୍ଡାଦେବା ସ୍ଥଳୀ । ଗତ ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ପ୍ରାୟ ୭,୦୦,୦୦୦ ଅଲିଭ୍ ରିଡ୍‌ଲେ କଇଁଛ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସରେ ପ୍ରାୟ ୧୨ ଦିନ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଗହୀରମଥା, ପେଣ୍ଠ ଓ ନାସି ସମୁଦ୍ର ତଟର ବାଲିରେ ଗାତ କରି ଅଣ୍ଡା ଦେଇଛନ୍ତି । ଚଳିତ ୨୦୦୩ ମସିହାରେ ଋଷିକୂଲ୍ୟା ନଦୀମୂହାଣରେ ଅଲିଭ୍ ରିଡ୍‌ଲେ କଇଁଛ ଅଧିକ ଅଣ୍ଡା ଦେଇଥିବାର ଜଣାଯାଇଛି । ଅଲିଭ୍ ରିଡ୍‌ଲେମାନଙ୍କର ସରବାହୁଲ୍ୟତା ନିଶ୍ଚିତ ରୂପେ ଓଡ଼ିଶା ପାଇଁ ଏକ ଅତ୍ୟନ୍ତ ସୁଖର ଖବର ।

ଚା' ମଞ୍ଜିରୁ ଖାଦ୍ୟ ତେଲ

ଚା' ବଗିଚାର ମାଲିକମାନେ ଏବେ ଅଳ୍ପ ଖର୍ଚ୍ଚରେ ଖାଇବା ତେଲ ବି ଉତ୍ପାଦନ କରିପାରିବେ । ପୂର୍ବ ଚୀନ୍‌ର ଏକ କୃଷକ ଚା' ମଞ୍ଜିରୁ ଖାଦ୍ୟ ତେଲ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଏକ ଶସ୍ତା ଓ ସହଜ ପଦ୍ଧତି ବାହାର କରି ଖୁବ୍ ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇଛନ୍ତି । ପୋଷଣ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ତେଲକୁ ସ୍ୱାସ୍ଥ୍ୟ ପାଇଁ ଅତି ଉତ୍ତମ ଏବଂ ଏହା କୋଲେଷ୍ଟେରଲ୍ ମୁକ୍ତ ହୋଇଥିବାରୁ ହୃତ୍‌ପିଣ୍ଡ ପାଇଁ ମଧ୍ୟ ନିରାପଦ ବୋଲି ପ୍ରମାଣପତ୍ର ଦେଇ ସାରିଲେଣି । ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ରଙ୍ଗର ଏହି ଖାଦ୍ୟ ତେଲକୁ ଫେନ୍ ଶୁନ୍ କାଙ୍ଗ ନାମକ ଜଣେ ଚା' ବଗିଚାର ମାଲିକ ତଥା ଅଭିଜ୍ଞ ଚା' ଚାଷୀ ନିଜେ ପ୍ରାୟ ୧,୦୮,୪୦୦ ଆମେରିକୀୟ ଡଲାର୍ ଖର୍ଚ୍ଚକରି ଏକ

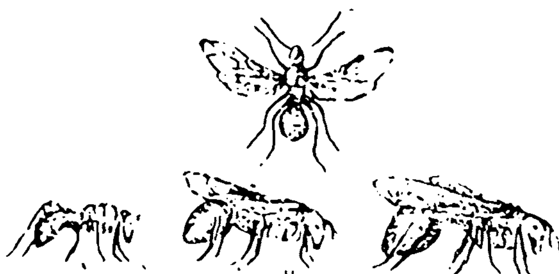
ଅଭିନବ ପ୍ରଣାଳୀରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଉପାୟ ବାହାର କରିଛନ୍ତି । ଏହି କୌଶଳାତ୍ମକ ପଦ୍ଧତିରେ ୧୦୦ କିଲୋଗ୍ରାମ ଚା' ମଞ୍ଜିରୁ ପ୍ରାୟ ୧୪ ଲିଟର ଶୁଦ୍ଧ ଖାଦ୍ୟ ତେଲ ମିଳିଥାଏ । ଚା' ମଞ୍ଜି ଯାହାକୁ ବ୍ୟର୍ଥ ବୋଲି ଭାବି ଆଜି ଯାଏ ଫୋପାଡ଼ି ଦିଆ ଯାଉଥିଲା, ଏବେ ଖାଦ୍ୟ ତେଲ ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅପରିହାର୍ଯ୍ୟ ପଦାର୍ଥ ରୂପେ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଇ ପାରିବ । ଯଦିଓ ଚା' ମଞ୍ଜିରୁ ତେଲ ବାହାର କରିବାର ବିଚାର ବିଶେଷ ନୂଆ ନୁହେଁ ହେଲେ ଆଗରୁ ଯେଉଁ



ପ୍ରଣାଳୀରେ ତେଲ ବାହାର କରାଯାଉଥିଲା, ତାହା ଖାଦ୍ୟ ଉପଯୋଗୀ ହେଉ ନ ଥିଲା । କାରଣ ତାହା ଅତ୍ୟନ୍ତ କଳା ଓ ପିତା ସ୍ୱାଦର ତେଲ ହେଉଥିଲା । କିନ୍ତୁ ଏବେ ଫେନ୍‌ଙ୍କ ପଦ୍ଧତିରେ ନିଷ୍କାସିତ ତେଲର ରଙ୍ଗ ଆକର୍ଷଣୀୟ ହୋଇଥିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସ୍ୱାଦ ଓ ପୋଷଣରେ ଅତି ଉତ୍ତମ ବୋଲି ସାବ୍ୟସ୍ତ ହୋଇସାରିଛି । ଏହି ତେଲ ଏବେ ଚୀନ୍‌ର ବଜାରରେ ବିକ୍ରି ମଧ୍ୟ ହେଉଛି । ଏହାର ମୂଲ୍ୟ ଲିଟର ପ୍ରତି ୧୦ ଡଲାର ରଖାଯାଇଛି । ଦାମ୍ ଟିକେ ଅଧିକା ହେଲେ ମଧ୍ୟ ଏହି ନୂତନ ତେଲଟିକୁ ଗ୍ରାହକମାନେ ଖୁବ୍ ପସନ୍ଦ କରୁଛନ୍ତି । ହେଲେ ଏହାର ଲୋକପ୍ରିୟତା ବୃଦ୍ଧି କରିବା ପାଇଁ ଜୋର୍‌ସୋର ପ୍ରଚାର ଓ ପ୍ରସାରର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଛି ।

ପିମ୍ପୁଡ଼ିର ଆଦର

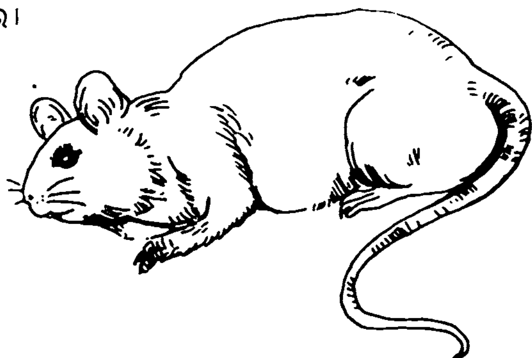
ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନଙ୍କ ସହ ଫଳ ଗଛଗୁଡ଼ିକର ଗୋଟିଏ ସୁନ୍ଦର ସାମାଜିକ ବନ୍ଧନ ରହିଥିବାର ଲକ୍ଷ୍ୟ କରାଯାଏ। ଏହି ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନେ ଫଳଗଛଗୁଡ଼ିକୁ ନିରାପତ୍ତା ରକ୍ଷୀ ଭାବରେ ଜଗିଥାଆନ୍ତି। ତେଣୁ ପ୍ରାୟ ଆମ୍ବ, ଲିଚୁ ଇତ୍ୟାଦି ଗଛଗୁଡ଼ିକରେ ଚଢ଼ି ଏଗୁଡ଼ିକୁ ତୋଳିବାବେଳେ ତୋଳାଳୀମାନଙ୍କୁ ଏହି ପ୍ରଚଣ୍ଡ ପିମ୍ପୁଡ଼ି ସେନାର ସାମନା କରିବାକୁ ପଡ଼େ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନେ ଏହି ଗଛଗୁଡ଼ିକଠାରୁ ସୁଖାଦ୍ୟ ଓ ନିରାପଦ ଆଶ୍ରୟ ଲାଭ କରିଥାଆନ୍ତି। ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନଙ୍କ ପ୍ରତି କିଛି ଗଛର ଏହି ଆଦରକୁ ମିର୍‌ମେକୋଫିଲି (myrmecophily) କୁହାଯାଏ। ଅନେକ ଗଛ ନିଜ ପତ୍ରଗୁଡ଼ିକୁ ଏପରି ଥଳି ଭଳି ବିଶେଷ ଆକୃତିର କରିଥାଆନ୍ତି ଯେ, ସେଥିରେ ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନେ ସୁନ୍ଦର ଭାବେ ଘର ତିଆରି କରିଥାନ୍ତି। ପିମ୍ପୁଡ଼ିର ନିଃଶ୍ୱାସରୁ ନିର୍ଗତ ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳ ଗ୍ୟାସ୍‌କୁ ଗଛ ବ୍ୟବହାର କରି ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିଥାଏ। ଗଛଟିଏ ଲୋଡ଼ୁଥିବା ଅଙ୍ଗାରକାମ୍ଳରୁ ୩୯ ଶତାଂଶ ଓ ନାଇଟ୍ରୋଜେନ୍‌ର ୨୯ ଶତାଂଶ ଏହି ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନେ ଯୋଗାଇ ଥାଆନ୍ତି।



ଆକାଶିଆ ଭଳି ଗଛମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ପିମ୍ପୁଡ଼ି ନିରାପତ୍ତା ରକ୍ଷୀ ଭାବରେ ଟହଲ ମାରୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଆକାଶିଆ ଭାରି ଚାଲାକ୍। ତା'ର ଫୁଲର ପରାଗ ସଙ୍ଗମ ବେଳକୁ କାଳେ ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନେ କୀଟପତଙ୍ଗ, ମହୁମାଛି ଇତ୍ୟାଦିକୁ ଘଉଡ଼ାଇ ଦେବେ ସେହି ଭୟରେ ଏହାର ଫୁଲର ପରାଗ ରେଣୁରେ ଏହା ଏକ ରାସାୟନିକ ପଦାର୍ଥ ସୃଷ୍ଟି କରେ। ଏହି ରାସାୟନିକ ତରଳ ପଦାର୍ଥର ବାସ୍ନାରେ ପିମ୍ପୁଡ଼ିମାନେ ପ୍ରାୟ ଫୁଲ ଧରିଥିବା ବେଳେ ଗଛରୁ ଚାଲି ଯାଆନ୍ତି। ଯାହା ଫଳରେ ପରାଗ ସଙ୍ଗମ କରିବାକୁ ଆସୁଥିବା କୀଟପତଙ୍ଗମାନେ ସ୍ୱଚ୍ଛନ୍ଦରେ ପରାଗ ସଙ୍ଗମ କରିପାରନ୍ତି।

ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରକ ଲାଙ୍ଗୁଡ଼

ମୂଷା ଏକ ଅତି ଅଦ୍ଭୁତ ଓ କୌତୁକିଆ ଜୀବ। ଏହାର ଦେହ ତୁଳନାରେ ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ଅଧିକ। ମୂଷା ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ରେ ଲୋମ ନ ଥାଏ। ପତଳା ଚମଡ଼ା ଆବୃତ ସରୁ ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ଟି ଏହାକୁ ତା'ର ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରାକୁ ବଜାୟ ରଖିବାରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଏ। ମୂଷାର ରକ୍ତ ସଞ୍ଚାରଣ ପାଇଁ ବିଶେଷ ଶିରା ପ୍ରଶିରା ରହିଛି ଯାହାକି ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ରେ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହର ମାତ୍ରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାଏ। ମୂଷାର ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ରେ ପ୍ରବାହିତ ରକ୍ତ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର ତାପମାତ୍ରା ବିକିରଣ କରିପାରେ। ତେଣୁ ଅତି ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ମଧ୍ୟ ମୂଷା ତା'ର ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ରେ ତୀବ୍ର ରକ୍ତ ପ୍ରବାହ ଘଟାଇ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରାକୁ କମାଇ ଦେଇପାରେ। ଠିକ୍ ସେହିପରି ଲାଙ୍ଗୁଡ଼କୁ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହର ମାତ୍ରା କମାଇ ଏହା ତାପମାତ୍ରା ହ୍ରାସକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ମଧ୍ୟ କରିପାରେ। ଏଣୁ ଶୀତ ଦିନରେ ମୂଷା ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ରେ ଖୁବ୍ କମ୍ ରକ୍ତ ପ୍ରବାହିତ ହୋଇଥାଏ। ମୂଷାର ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ର ଦୈର୍ଘ୍ୟ ମଧ୍ୟ ମୂଷା ରହୁଥିବା ପରିବେଶର ତାପମାତ୍ରା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ।



ଏହାଛଡ଼ା ମୂଷା ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ର ଆଉ ଏକ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟ ହେଲା ଯେ, ମୂଷା ଦୌଡ଼ାଦୌଡ଼ି କଲାବେଳେ ଏହା ତା'ର ଶରୀରର ଭାରସାମ୍ୟ ରକ୍ଷା କରିଥାଏ। ଅତି ଧାରୁଆ କାଗାରେ କିମ୍ବା ପତଳା ଦଉଡ଼ିଟି ଉପରେ ଦୌଡ଼ିଲା ବେଳେ ମୂଷାଟି ଲାଙ୍ଗୁଡ଼ଟିକୁ ତଳ ଉପର କରି ଶରୀରର ଭାରସାମ୍ୟ ବଜାୟ ରଖେ। ସର୍କସ ଇତ୍ୟାଦିରେ ସରୁ ଦଉଡ଼ିରେ ଚାଲୁଥିବା ଲୋକଟିଏ ଠିକ୍ ଏହିପରି ଭାବରେ ବାଡ଼ିଟିକୁ ଏପଟ ସେପଟ ହଲାଇ ଅନାୟାସରେ ଚାଲି ପାରିଥାଏ। ଏଥିରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ପ୍ରକୃତିର ବିଜ୍ଞାନସମ୍ମତ ନିୟମ ସମସ୍ତଙ୍କ ପାଇଁ ପ୍ରଜୁଯ୍ୟ।



୩୮

ବିଜ୍ଞାନ : ସ୍ରଷ୍ଟାଙ୍କ ସୁକୋମଳ ସପନ

ନୀଳକଣ୍ଠଙ୍କ ନୀଳ ଫଳର ରହସ୍ୟ

ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମରେ ରୁଦ୍ରାକ୍ଷର ଏକ ବିଶେଷ ଭୂମିକା ରହିଛି। ସାଧୁ, ସନ୍ଥ ଓ ମୁନିଋଷିମାନେ ପ୍ରାୟ ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ମାଳା ଜପିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଈଷତ୍ ଲାଲ୍ ରଙ୍ଗର ଏହି ଟାଣ ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତରେ ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳର ମଞ୍ଜି । ଅତି ନିକଟରେ ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳପ୍ରତି ଆକୃଷ୍ଟ ହୋଇ ଫ୍ଲୋରିଡ଼ା ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଜୀବବିଜ୍ଞାନ ବିଭାଗର ବୈଜ୍ଞାନିକ ଡାଭିଡ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ଲି ଏହା ଉପରେ ଏକ ଚମତ୍କାର ଗବେଷଣା କରିଛନ୍ତି।

ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳର ରଙ୍ଗ ହେଉଛି ଉଜ୍ଜଳ ନୀଳ। ଫଳ ପାଚି ଭୂମିରେ ପଡ଼ିଲା ପରେ ବି ଏହି ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଅବ୍ୟାହତ ରହିଥାଏ। ଏହି ଫଳର ବାହ୍ୟ ଅଂଶ (ମଞ୍ଜିର ଉପର ସ୍ତର)ରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ପୁଷ୍ଟିକାରୀ ପଦାର୍ଥ, ଯଥା- ଶର୍କରା ଓ ପ୍ରୋଟିନ୍ ମିଳିଥାଏ। ସାଧାରଣତଃ ଫଳ ଓ ଫୁଲଗୁଡ଼ିକର ଆକର୍ଷଣୀୟ ରଙ୍ଗ ଓ ଲୋଭନୀୟ ବାସ୍ନା ଯଥାକ୍ରମେ ଆନ୍ଥୋସିୟାନିନସ୍ ଏବଂ ଫ୍ଲାଭୋନୟେଡ୍ ନାମକ ଦୁଇଟି ବର୍ଣ୍ଣକ ପଦାର୍ଥର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ହିଁ ସମ୍ଭବ ହୋଇଥାଏ। ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳକୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବା ବର୍ଣ୍ଣକ ପଦାର୍ଥଟିକୁ ପୃଥକ କରିବା ପାଇଁ ଜୀବବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରଥମେ ଅନେକ ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ। ସାଧାରଣତଃ ଜୈବ-ରାସାୟନିକ ପଦ୍ଧତିରେ ଫଳଟିକୁ ଅମ୍ଳୀୟ ମିଥାନଲ୍‌ରେ ପକାଇ ବର୍ଣ୍ଣକ ପଦାର୍ଥଟିକୁ ବିଚ୍ଛେଦ କରାଯାଇଥାଏ। ହେଲେ ବାରମ୍ବାର ଉପରୋକ୍ତ ପରୀକ୍ଷା କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେଲେ ଯେ, ରୁଦ୍ରାକ୍ଷର ଏହି ସୁନ୍ଦର ନୀଳ ଫଳଟିରେ କୌଣସି ବର୍ଣ୍ଣକର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ହିଁ ନାହିଁ। ଏତେ ସୁନ୍ଦର ଆକର୍ଷଣୀୟ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଫଳଟିଏ ଅଥଚ ଏଥିରେ ନୀଳ ରଙ୍ଗର କଣିକାଟିଏ ବି ନାହିଁ। ତେବେ ଏତେ ଚମତ୍କାର ନୀଳ ରଙ୍ଗ ଫଳଟି ପାଇଛି କେଉଁଠୁ ? କୌଣସି ବର୍ଣ୍ଣକ ନ ଥିବାରୁ ହିଁ ଫଳଟି ପାଚିଲେ ବି ତା'ର ସେହି ନୀଳରଙ୍ଗ ପୂର୍ବପରି

ଅବ୍ୟାହତ ରଖିଛି କାରଣ ବର୍ଣ୍ଣକର ଉପସ୍ଥିତି ଯୋଗୁଁ ହିଁ ଫଳଟି କଞ୍ଚା ଅବସ୍ଥାରୁ ପାଚିଲା ଅବସ୍ଥାକୁ ଆସିଲେ ତାର ବର୍ଣ୍ଣକର ରଙ୍ଗ ବଦଳିଥାଏ। ବାସ୍ତବିକ୍ ସୃଷ୍ଟିର ହୁଏତ ଏହା ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ବ୍ୟତିକ୍ରମ ।

ଜୀବ ବିଜ୍ଞାନର ଆଧାରରେ ଏହି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ ଖୋଜି ଖୋଜି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବିଫଳ ହେବା ପରେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଆଧାରରେ ଏହାର ରହସ୍ୟକୁ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବାକୁ ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ସଫଳ ହୋଇଛନ୍ତି। ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳର ନୀଳରଙ୍ଗ ସୂକ୍ଷ୍ମ ସ୍ତରରେ ଆଲୋକର ବ୍ୟତୀକରଣ ହେତୁ ସମ୍ଭବ। ଉପରୋକ୍ତ ସିଦ୍ଧାନ୍ତଟି ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାଧ୍ୟମ ବା ଫଳକର ଆବଶ୍ୟକତା ରହିଥାଏ। ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳର ଏହି ବିଶେଷ ମାଧ୍ୟମଟି ହିଁ ଉକ୍ତ ଫଳର ନୀଳ ରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ। ଏହି ମାଧ୍ୟମଟି ରଙ୍ଗ ଛଣା ହିସାବରେ କାର୍ଯ୍ୟ କରେ ଏବଂ ଆଲୋକର ବ୍ୟତିକରଣ ସୃଷ୍ଟି କରି ଫଳଟିକୁ ନୀଳ ରଙ୍ଗ ପ୍ରଦାନ କରେ। ଡ୍ୟାଭିଡ୍ ଡବ୍ଲ୍ୟୁ ଲି ସର୍ବ ପ୍ରଥମେ ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳରେ ଥିବା ଏହି ବିଶେଷ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଗଠନଯୁକ୍ତ ମାଧ୍ୟମର ସନ୍ଧାନ କଲେ। ଏହାର ନାମ ଦେଲେ "ଇରିଡ଼ୋସୋମ୍' ଏବଂ ଏହି ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାଧ୍ୟମ ବା ଫଳକର ମୋଟେଇକୁ ଆଲୋକର ବ୍ୟତୀକରଣ ନିୟମ ଅନୁସାରେ ଗଣନା କଲେ। ଏହି ବିଶେଷ ପତଳା ମାଧ୍ୟମଟି ରୁଦ୍ରାକ୍ଷ ଫଳର ବାହ୍ୟ କୋଷର କ୍ଷରଣରୁ ହିଁ ତିଆରି ହୋଇଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଥିଲା। ଏହି ଅତ୍ୟାଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ମାଧ୍ୟମ ବା ଫଳକଟିର ମୋଟେଇ ଏପରି ଯେ ଏହା କେବଳ ଅଳ୍ପ ଦୈର୍ଘ୍ୟର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଅଧିକ ପ୍ରତିଫଳନ କରିପାରିଥାଏ। ୧.୩୫ରୁ ୧.୪୫ ପ୍ରତିସରଣାଙ୍କ ବିଶିଷ୍ଟ ଏହି ବିଶେଷ ମାଧ୍ୟମଟି କେବଳ ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଆଲୋକ ତରଙ୍ଗ (λ=୪୩୯ନାନୋ ମିଟର ବା ୪୩୯୦ଆଙ୍ଗଷ୍ଟ୍ରମ୍)କୁ ହିଁ ପ୍ରତିଫଳନ କରିଥାଏ। ତେଣୁ ଫଳଟି ସଦାସର୍ବଦା ନୀଳ ରଙ୍ଗର ଦେଖାଯାଏ। ଭୌତିକ ବିଜ୍ଞାନର ପର୍ଯ୍ୟାୟଭୁକ୍ତ ଏହି ଅତି ଭୌତିକ ଫଳର ରହସ୍ୟଟି ଖୁବ୍ ଚମତ୍କାର ନୁହେଁ କି? ପୁରାଣରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ନୀଳକଣ୍ଠ ଶିବଙ୍କର ଅଶ୍ରୁଜାତ ଏହି ନୀଳ ଫଳଟି ବାସ୍ତବିକ ଏକ ଅନବଦ୍ୟ ସୃଷ୍ଟି ।

ଗଛରେ ଯଦି ସୁନା ଫଳେ

ଗଛରେ ସୁନା ଫଳିବା କେବଳ ଆଇ ମାଆ କାହାଣୀରେ ହିଁ ସମ୍ଭବ ଥିଲା। ହେଲେ ଅତି ନିକଟରେ ନିଉକିଲ୍ୟାଣ୍ଡର ଦଳେ ଉଦ୍ଭିଦ ବିଜ୍ଞାନୀ ଏପରି ଏକ

ବିଚକ୍ଷଣ କାମ କରି ଖୁବ୍ ଜନପ୍ରିୟ ହୋଇପାରିଛନ୍ତି। ସେମାନେ ଏମିତି ଏକ ଉପାୟ ବାହାର କରିଛନ୍ତି ଯେ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ମାଟି ଭିତରେ ଗଚ୍ଛିତ ଥିବା ସୁନାକୁ ଗଛ ସାହାଯ୍ୟରେ ଉପରକୁ ଆଣି ହେବ। ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମାଟିରୁ ସୁନା ଉଦ୍ଧାର କରିବାର ଏହି ପ୍ରକ୍ରିୟାଟି ଦୁଇଟି ସ୍ତରରେ ସମ୍ପନ୍ନ କରିଛନ୍ତି। ପ୍ରଥମେ ସେମାନେ ସୁନା ଚିହ୍ନିତ ମାଟିରେ ଆମୋନିୟମ୍ ଥାୟୋସିଆନେଟ୍ (NH_4CNS) ନାମକ ରାସାୟନିକ ମିଶାଇଲେ, ଯାହାଦ୍ୱାରା ସୁନା ମାଟିରେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ମିଶିଗଲା। ଏହାପରେ ସେମାନେ ସେହି ମାଟିରେ ବ୍ରାସିକା ଜୁନାସିଆ ନାମକ ଗଛ ବଢ଼ାଇଲେ। ଏହି ଗଛର ବିଶେଷ ଗୁଣ ହେଲା ଯେ ଏହା ମାଟିରେ ମିଶିଥିବା ଧାତୁକୁ ଚେର ସାହାଯ୍ୟରେ ଅବଶୋଷଣ କରି ଡାଳପତ୍ର ବା ଶାଖା ପ୍ରଶାଖାରେ ସଞ୍ଚିତ କରି ରଖେ। ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏହି ଗଛର ଡାଳପତ୍ରକୁ ଶୁଖାଇ ଓ ପରେ ଜଳାଇ ସେଥିରୁ ସଞ୍ଚିତ ସୁନା ସଂଗ୍ରହ କରିପାରିଛନ୍ତି। ପ୍ରଦୂଷିତ ଓ ତେଜଷ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁ ମିଶ୍ରିତ ମାଟିରୁ ଧାତୁ ନିଷ୍କାସନ କରିବା ପାଇଁ ଏହି ଗଛକୁ ବହୁ ଆଗରୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି। ମାତ୍ର ଏବେ ପ୍ରଥମଥର ପାଇଁ ଭୂ-ଗର୍ଭରୁ ବିନା ଖନନରେ ସୁନା ଉଦ୍ଧାର ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଏହି ଗଛକୁ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଉଛି।



ବବଲ୍ ଗମ୍‌ର ପଛରେ ବବଲ୍

ବବଲ୍ ଗମ୍‌କୁ ଚୋବାଇ, ମୁହଁରେ ହାଲୁକା ଫୁଲାଇ, ବୁଦ୍ ବୁଦ୍ ବା ଫୋଟକା ତିଆରି କରିବା ପିଲାଙ୍କ ପାଇଁ ଗୋଟିଏ ମଜାର ଖେଳ। ହେଲେ ସେହି ବବଲ୍ ଗମ୍ ଟିକକ ଯଦି ଯୋତା, ଚପଲ, କାଛବାଡ, ଲୁଗାପଟା ଇତ୍ୟାଦିରେ ଲାଗିଯାଏ, ତେବେ ତାକୁ ଛଡ଼ାଇବା ଆୟାସସାଧ୍ୟ ବ୍ୟାପାର ହୋଇଯାଏ। ଯଦି

ବବଲ୍ ଗମ୍ ପଦାର୍ଥର ସାଧାରଣ ନିୟମକୁ ମାନନ୍ତା, ତେବେ ହୁଏତ ଏହା ଏତେ ଶକ୍ତ ଅଠାଳିଆ ହୋଇ ନ ଥାନ୍ତା । ଏହାର ଏହି ମତ୍ରାଧିକ ଅଠାଳିଆ ସ୍ୱଭାବର ରହସ୍ୟ ଆଜିଯାଏଁ ଠିକ ଭାବରେ ବୁଝି ହେଉ ନ ଥିଲା । ବବଲ୍ ଗମ୍ ପଛରେ ଥିବା ରହସ୍ୟକୁ ସମ୍ପ୍ରତି ଫ୍ରାନ୍ସର ଜଣେ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ ସାଇପ୍ରିଏନ୍ ଗେ ଓ ତାଙ୍କର ସହକର୍ମୀ ଲୁଦ୍‌ଭିକ୍ ଲେଇବ୍ଲର୍ ଚମତ୍କାର ଭାବରେ ଉନ୍ମୋଚନ କରିପାରିଛନ୍ତି ।

ସାଧାରଣ ଅଠା ପାଇଁ ବ୍ୟବହୃତ କେତେକ ପଦାର୍ଥ ଯେପରି ଇପୋକ୍ସି ରେସିନ୍‌ର ଅଠାଳିଆ ସ୍ୱଭାବର କାରଣ ଏହି ଯେ, ଏହାକୁ ଯାହା ଉପରେ ଲଗାଯାଏ ତାହା ସହିତ ଏହା ରାସାୟନିକ ବନ୍ଧନ ବା କେମିକାଲ୍ ବଣ୍ଡ ସୃଷ୍ଟି



କରିଥାଏ । ହେଲେ ବବଲ୍ ଗମ୍ ଏହି ରାସାୟନିକ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ ନାହିଁ; ବରଂ ଏହା କେତେକ ଭୌତିକ କାରଣ ଯୋଗୁଁ ଏତେ ଅଠାଳିଆ ହୋଇଥାଏ । ଏହି ଭୌତିକ କାରଣରୁ ଗୋଟିଏ କାରଣ ହେଲା : ଭ୍ୟାଣ୍ଡର୍‌ୱାଲ୍ ଫୋର୍ସ, ଯାହାକି, ବିନା ଚାର୍ଯଯୁକ୍ତ ଦୁଇଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ନିକଟତମ ଅଣୁ ମଧ୍ୟରେ ଗଢି ଉଠିଥିବା ଏକ ଦୁର୍ବଳ ଆକର୍ଷଣାତ୍ମକ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବଳ । ପରୀକ୍ଷା ଦ୍ୱାରା କଳନା କରାଯାଇ ଜଣାଗଲା ଯେ, ବବଲ୍ ଗମ୍ ପରି ଅଠା ଭିତରୁ କୌଣସି ବସ୍ତୁକୁ ଟାଣିବା ପାଇଁ ଯେତିକି ବଳ ଦରକାର ତାହା ଉପରେ ବର୍ଣ୍ଣିତ ଆକର୍ଷଣାତ୍ମକ ଭ୍ୟାଣ୍ଡର୍‌ୱାଲ୍ ବଳଠାରୁ ବେଶ୍ କିଛି ଗୁଣ ଅଧିକ । ବବଲ୍ ଗମ୍ ଭିତରେ ତେଣୁ ଭ୍ୟାଣ୍ଡର୍‌ୱାଲ୍ ଫୋର୍ସ ସହ ଅତିରିକ୍ତ ଏମିତି କ'ଣ ଆକର୍ଷଣାତ୍ମକ ବଳ ରହିଛି ଯେ ତା'କୁ ଅତିକ୍ରମ କରି ଟାଣିବା ପାଇଁ ଆମକୁ ଏତେ ଶକ୍ତି ବା ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରିବାକୁ ପଡୁଛି ? ଏମିତି ଏକ ପ୍ରଶ୍ନର ସମାଧାନ ପାଇଁ ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନୀ

ସାଇପ୍ରିନ୍ ଗେ ଏବେ ଗୋଟିଏ ରାସାୟନିକ ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ କର୍ମରତ ତାଙ୍କର ସହଯୋଗୀ ଲେଇବ୍ଲର୍ ସହ ମିଶି ବେଶ୍ କିଛି ଦିନ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଲେ। ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ସେମାନେ ଏ ଯାବତ୍ ଲୁଚି ରହିଥିବା ବଳଟିକୁ ଚିହ୍ନିପାରିଲେ ଏବଂ ଏହି ଅତ୍ୟଧିକ ଅଠାଳିଆ ସ୍ୱଭାବ ପାଇଁ କେବଳ ଭ୍ୟାଣ୍ଡର୍ ୱାଲ୍ ବଳକୁ ଦାୟୀ ନ କରି ବରଂ ବବଲ୍ ବା ଫୋଟକାକୁ ହିଁ ଦାୟୀ କଲେ।

ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଦୃଷ୍ଟିକୋଣରୁ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଖାଲି ଆଖିକୁ ଅତି ମସୃଣ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଯେ କୌଣସି ଚଟାଣ ବା ପୃଷ୍ଠତଳକୁ ଅଣୁବୀକ୍ଷଣ ଯନ୍ତ୍ରରେ ଦେଖିଲେ ତାହା ବେଶ୍ ଆବୁଖାବୁଆ ଦେଖାଯାଏ। ତେଣୁ ସେହି ତୁଳନାରେ କୋତା ତଳ, କାଚବାଡ଼, ଲୁଗାପଟା ଇତ୍ୟାଦି ବସ୍ତୁଗୁଡ଼ିକ ଯେ କେତେ ଆବଖାବୁଆ ଓ ଅସମାନ ତାହା ସହଜରେ ଅନୁମେୟ। ବସ୍ତୁର ଏପରି ଅସମାନ ବା ଆବଖାବୁଆ ପୃଷ୍ଠତଳ ହିଁ ବବଲ୍ ଗମ୍‌ର ଅତ୍ୟନ୍ତ ଅଠାଳିଆ ସ୍ୱଭାବ ପାଇଁ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ରୂପେ ଦାୟୀ। ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗେ'ଙ୍କ ଅନୁସାରେ ଯେତେବେଳେ ଏପରି ଚଟାଣର ସଂସ୍ପର୍ଶରେ ବବଲ୍ ଗମ୍ ଆସେ ସେତେବେଳେ ଚଟାଣଟି ବବଲ୍ ଗମ୍ ସହ କିଛି ବାୟୁ ଫୋଟକାକୁ ମଧ୍ୟ ଛନ୍ଦି ରଖେ। ତେଣୁ ଆମେ ଯେତେବେଳେ ବବଲ୍ ଗମ୍‌ଟିକୁ ଲାଗିଥିବା ପଦାର୍ଥ ଯେପରି କୋତା, ଚପଲ, କାଚ ଇତ୍ୟାଦିରୁ ଟାଣୁ ସେତେବେଳେ ବାୟୁ ଫୋଟକାଗୁଡ଼ିକ ଟାଣି ହୋଇ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ବାୟୁଚାପୀୟ ସ୍ଥାନ ତିଆରି କରିଥାଏ। ଫଳରେ ବାହାର ବାୟୁମଣ୍ଡଳର ବାୟୁ ଚାପ ଏହାକୁ ଚାରିଆଡୁ ଚାପି ଧରେ ଏବଂ ଆମକୁ ବେଶ୍ କିଛି ଅଧିକ ବଳ ପ୍ରୟୋଗ କରି ବବଲ୍ ଗମ୍‌ଟିକୁ ଛଡ଼ାଇବାକୁ ପଡ଼ିଥାଏ। ବବଲ୍ ଗମ୍‌ର ପଛରେ ଥିବା ଏହି ବବଲ୍‌ଟିକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରି ଉପରୋକ୍ତ ବୈଜ୍ଞାନିକଦ୍ୱୟ ଏବେ ତାପ ସମ୍ବେଦନଶୀଳ କେତୋଟି ନୂଆ ଧରଣର ଅଠା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାକୁ ପ୍ରୟାସୀ ହୋଇଛନ୍ତି।

ଧନ୍ୟ ତୁମେ ହଳଦୀ !

ହଳଦୀ ଯେ ଏକ ଉତ୍ତମ ଆଣ୍ଟିସେପ୍‌ଟିକ୍ ହିସାବରେ କାଟୁ, କୁଣ୍ଡିଆ, ଘା' ଓ ବିଭିନ୍ନ ଚର୍ମ ରୋଗକୁ ଭଲ କରିପାରେ ତାହା ଭାରତୀୟ ପୁରାତନ ଆୟୁର୍ବେଦ ଶାସ୍ତ୍ରରୁ ହିଁ ଜଣା ପଡ଼ିଥିଲା। ଏବେ ସାରା ବିଶ୍ୱ ହଳଦୀର ଏହି ଗୁଣକୁ ଔଷଧରେ ବ୍ୟବହାର କରିବାର କାନୁନ୍‌ଗତ ଅଧିକାରକୁ ମଧ୍ୟ ହସ୍ତଗତ କଲେଣି। ହେଲେ ହଳଦୀର ଅନ୍ୟ ଏକ ଅତି ବିଶେଷ ଗୁଣକୁ ଏବେ ଏହି ଭାରତୀୟ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପ୍ରମାଣ କରିବାକୁ ଯାଉଛନ୍ତି। ଏହା ହେଲା ହଳଦୀର କର୍କଟ ରୋଗ ବିରୋଧୀ

ଗୁଣ। ଭାରତୀୟମାନଙ୍କର ନିତ୍ୟ ବ୍ୟବହାର୍ଯ୍ୟ ହଳଦୀ ଜୀବକୋଷଗୁଡ଼ିକୁ କର୍କଟ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ହେବାକୁ ଦିଏ ନାହିଁ। ଏହାଛଡ଼ା ଏହାର ପ୍ରୟୋଗ ଫଳରେ ଆକ୍ରାନ୍ତ କୋଷଗୁଡ଼ିକରେ ସଂକେତ ପରିବାହୀ ପ୍ରଣାଳୀ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯାଏ। ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଏହି ଯେ, ଏହା ସୁସ୍ଥ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ଉପରେ ଏପରି କୌଣସି ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରେ ନାହିଁ। ତେଣୁ ସୁସ୍ଥ କୋଷଗୁଡ଼ିକ ସୁରକ୍ଷିତ ଥାଏ। ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ ଓ ସୁସ୍ଥ କୋଷକୁ ଚିହ୍ନୋଟ କରି ଉପଯୁକ୍ତ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିବା ହଳଦୀର ଏକ ଅତି ବିଶେଷ ଗୁଣ।



କୋଲକାତାର ପ୍ରସିଦ୍ଧ ବୋଷ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍‌ର ଦୁଇ ଜଣ ପଶୁ ଶରୀର ବିଜ୍ଞାନୀ ମୂଷା ଉପରେ ହଳଦୀ ନିଃସୃତ କ୍ଷାରୀୟ ଯୌଗିକ 'କୁରକୁମିନ୍'ର ପ୍ରୟୋଗ କରି ଉପର ବର୍ଣ୍ଣିତ ଫଳାଫଳ ପାଇଛନ୍ତି। ସେମାନଙ୍କ ମତରେ କୁରକୁମିନ୍ କ୍ଷାରୀୟ ଯୌଗିକ ସାଧାରଣ ଓ ରୋଗଗ୍ରସ୍ତ କୋଷ ଉପରେ ଭିନ୍ନ ଭାବରେ ପ୍ରତିକ୍ରିୟା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ତେଣୁ ସାଧାରଣ କୋଷଗୁଡ଼ିକର କୌଣସି କ୍ଷତି ନ କରି ଏହା ରୋଗାକ୍ରାନ୍ତ କୋଷଗୁଡ଼ିକର ସଂକେତ ପରିବହନ-କ୍ଷମତାକୁ ଧ୍ୱଂସ କରି ଅନ୍ୟ କୋଷଗୁଡ଼ିକୁ ଏହି ରୋଗର ପ୍ରକୋପରୁ ରକ୍ଷା କରେ। ଏହି ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ହଳଦୀଯୁକ୍ତ ଖାଦ୍ୟ ପ୍ରତିଦିନ ଖାଉଥିବାରୁ ଭାରତ, ଚୀନ୍ ଓ ଜାପାନରେ ପାଶ୍ଚାତ୍ୟ ଦେଶ ଅପେକ୍ଷା ଅପେକ୍ଷାକୃତ କମ୍ ଲୋକ କର୍କଟ ରୋଗରେ ପୀଡ଼ିତ ହୁଅନ୍ତି। ବିଜ୍ଞାନୀ ଗୌରୀଶଙ୍କର ଶାହାଙ୍କ ନେତୃତ୍ୱରେ ହଳଦୀନିଃସୃତ କୁରକୁମିନ୍ କ୍ଷାରୀୟ ଉପରେ ଆଧାରିତ ଉପରୋକ୍ତ ଗବେଷଣାର ଫଳାଫଳ ଖୁବ୍ ଶୀଘ୍ର କ୍ୟାନ୍‌ସର ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ପତ୍ରିକାରେ ପ୍ରକାଶିତ ହେଉଛି।

ସୂକ୍ଷ୍ମ ରୂପରେ ଅଙ୍ଗାର

ମଣିଷ ଶରୀର ଅଙ୍ଗାରରୁ ଜନ୍ମ ଏବଂ ଅଙ୍ଗାରରେ ମିଳାଏ। ହେଲେ ଏହି ଅଙ୍ଗାର ବା କାର୍ବନ୍ ବିଭିନ୍ନ ଆକୃତି ଓ ପ୍ରକୃତିରେ ମଣିଷର ଜୀବନ ଯାତ୍ରାକୁ ବହୁଳ ଭାବରେ ପ୍ରଭାବିତ କରେ। ବିଶୁଦ୍ଧ କାର୍ବନ୍ ନିର୍ମିତ ଅତି ସରୁ କାର୍ବନ୍ ସିଲିଣ୍ଡର୍ ଯାହାର ବ୍ୟାସ ୧ ମିଟରର ହଜାର କୋଟି ଭାଗରୁ ଭାଗେ ଏବଂ ଯାହାର ମୋଟେଇ କେବଳ ଗୋଟିଏ କାର୍ବନ୍ ପରମାଣୁର ମୋଟେଇ ସହ ତୁଳନା କରାଯାଇପାରେ, ଏବେ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଉଦ୍ୟୋଗ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରିଛି। ଏପରି ସରୁ କାର୍ବନ୍ ଟିଉବ୍‌କୁ 'ବକି ଟିଉବ୍' କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଏବେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ପ୍ରାପ୍ତ ରସାୟନ ବିଜ୍ଞାନୀ ରିଚାର୍ଡ ସ୍ମାଲିଙ୍କ ପ୍ରତ୍ୟକ୍ଷ ତତ୍ତ୍ୱାବଧାନରେ କାର୍ବନ୍ ନାନୋ-ଟେକ୍‌ନୋଲଜି ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍, ଆମେରିକାଠାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି। ଏହାଛଡ଼ା ଘନୀକୃତ କାର୍ବନ୍ ଡାଇଅକ୍ସାଇଡ୍‌ର ଅତି ଛୋଟ ଛୋଟ ସୂକ୍ଷ୍ମ ବଲ୍ ମଧ୍ୟ ଏଠାରେ ପ୍ରସ୍ତୁତ କରାଯାଉଛି। କାର୍ବନ୍ ନିର୍ମିତ ଏହି ଅତି ସରୁ ଟିଉବ୍ ଓ ବଲ୍ ଏବେ ତିନୋଟି ଅସାଧାରଣ କ୍ଷମତାର ଅଧିକାରୀ ବୋଲି ଏକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଇଛି। ଉପରୋକ୍ତ କାର୍ବନ୍ ଟିଉବ୍ ଓ ବଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକରେ ତମ୍ବାର ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପରିବାହୀ ଧର୍ମ, ହୀରା ବା ଡାଇମଣ୍ଡର ତାପ ପରିବାହୀ ଧର୍ମ ସହିତ ଷ୍ଟିଲ୍‌ର ଓଜନ ଟାଣି ପାରିବାର ସାମର୍ଥ୍ୟ ରହିଛି। କାର୍ବନ୍ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ରୂପରେ ବିଭିନ୍ନ ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ଉଦ୍ୟୋଗ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ବିଶେଷ ଭାଗୀଦାର ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ସୌର ଶକ୍ତିକୁ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ଶକ୍ତିରେ ରୂପାନ୍ତରୀତ କରିବାର ଉପକରଣ ଓ ଲିଥିୟମ୍ ଆୟନ୍ ବ୍ୟାଟେରୀରେ ଅତି କୁଶଳତାର ସହ କାର୍ଯ୍ୟରେ ଲାଗିପାରୁଛି।

କୁସୁମ ପରଶେ

କୌଣସି ଅସୁସ୍ଥ ଲୋକଙ୍କୁ ସାକ୍ଷାତ କରିବାକୁ ଗଲାବେଳେ ଫୁଲ ତୋଡ଼ାଟିଏ ନେଇ ଭେଟି ଦେବା ଗୋଟିଏ ବିଦେଶୀ ପ୍ରଥା। ଆଜିକାଲି ଆମ ଦେଶରେ ମଧ୍ୟ ସହରାଞ୍ଚଳରେ ଲୋକେ କୌଣସି ପୀଡ଼ିତ ଆତ୍ମୀୟସ୍ୱଜନ ବା ବନ୍ଧୁବାନ୍ଧବଙ୍କୁ ସାକ୍ଷାତ କରିବାକୁ ଗଲେ ଫୁଲ ତୋଡ଼ାଟିଏ ନେଇ ଯାଉଛନ୍ତି। ସୁନ୍ଦର ତାଜା ଫୁଲଟିଏ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଭଲ ଲାଗେ। ବିଶେଷ କରି, ଦୁଃଖ କଷ୍ଟ ସମୟରେ ଏହିପରି ସତେଜ ଫୁଲର ଆଘ୍ରାଣ ଆମର ମାନସିକ ଯନ୍ତ୍ରଣାକୁ ଅନେକ ପରିମାଣରେ ଲାଘବ କରିଦିଏ। ଔଷଧ ହିସାବରେ ଫୁଲର ବ୍ୟବହାର

କେବଳ ଭାରତରେ ନୁହେଁ ରୋମ୍, ଇଜିପ୍ଟ, ଗ୍ରୀସ୍ ଓ ଆମେରିକାରେ ମଧ୍ୟ ଅତି ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଚାଲିଆସୁଛି। ମାତ୍ର ଗତ ୫ ବର୍ଷ ହେଲା ଫୁଲର ଅତର ଦ୍ୱାରା ମାନସିକ ଓ ଶାରୀରିକ ରୋଗର ଉପଚାର ଆମେରିକାରେ ବେଶ୍ ବ୍ୟାପକ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଫୁଲ ଦ୍ୱାରା ରୋଗୀକୁ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବାର ଆଧୁନିକ ପ୍ରଣାଳୀ ୧୯୩୦ ମସିହାରେ ପ୍ରଥମେ ଇଂଲଣ୍ଡରେ ଏଡ୍‌ୱାର୍ଡ ବ୍ୟାକ୍ ନାମକ ଜଣେ ଡାକ୍ତର ଆରମ୍ଭ କରିଥିଲେ। ବିଭିନ୍ନ ଫୁଲର ପାଖୁଡ଼ାକୁ ନେଇ ଜିଭରେ ରଖି ସେ ଜାଣିପାରିଥିଲେ ଯେ ଫୁଲର ରଙ୍ଗ, ସତେଜତା ଓ ମଧୁର ସୁଗନ୍ଧ ଦ୍ୱାରା ଅନେକ ପ୍ରକାରର ଭାବନାତ୍ମକ ଓ ମାନସିକ ଅବସ୍ଥାର ସରଳ ଉପଚାର ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିବ। ତାଙ୍କର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ ଓ ଅନୁଭବରୁ ସେ ୩୮ଟି ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ରୋଗ ପାଇଁ ୩୮ଟି ପ୍ରଜାତିର ଫୁଲରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଅତରକୁ ସଫଳ ଭାବରେ ଚିହ୍ନୋଟ କରି ପାରିଥିଲେ। ଏହାକୁ ବ୍ୟାକ୍‌ଙ୍କର ଫୁଲ ଉପଚାର କୁହାଯାଏ।



ଫୁଲରୁ ପ୍ରସ୍ତୁତ ଘନ ତରଳ ପଦାର୍ଥକୁ ଅତର କୁହାଯାଏ। ଫୁଲର ପାଖୁଡ଼ାକୁ ସ୍ୱଚ୍ଛ, ନିର୍ମଳ ପାଣିରେ ବୁଡ଼ାଇ ଖରାରେ ରଖିଲେ ଅତର ତିଆରି ହୁଏ। ଏହି ଅତରକୁ ଟୋପାଏ ଜିଭରେ ରଖି ବା କିଛି ବୁନ୍ଦାକୁ ମୃଦୁ ପାନୀୟରେ ମିଶାଇ ଅଥବା ଗାଧୋଇବା ପାଣିରେ ଅତର ମିଶାଇ ଅତରର ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ।

ସେଲିନ୍ ଟର୍କୋଟ୍ ନାମକ ଜଣେ ଆମେରିକୀୟ ମହିଳା ଗତ ୨୦ ବର୍ଷ ହେଲା ଇଷ୍ଟ ହାର୍ଟଫର୍ ଅଞ୍ଚଳରେ ଖୁବ୍ ସଫଳତାର ସହ ଏହି ଫୁଲ ଅତର ଦ୍ୱାରା ମାନସିକ ରୋଗର ଉପଚାର ପଦ୍ଧତି ଚଳାଇ ଆସୁଛନ୍ତି। ଫୁଲ ଅତର ଦ୍ୱାରା ମଣିଷ ମଧ୍ୟରେ ଆତ୍ମବିଶ୍ୱାସ ଓ ନିଜକୁ ନିଜେ ଆରୋଗ୍ୟ କରିବାର ଦୁର୍ଲଭ କ୍ଷମତା ଜାଗ୍ରତ କରାଯାଇପାରେ ବୋଲି ସେ ମତ ଦିଅନ୍ତି। ଫୁଲର ଅତର ଶରୀରର କମ୍ପନ ଉପରେ ଅନୁକୂଳ ପ୍ରଭାବ ପକାଇଥାଏ। ପ୍ରତ୍ୟେକ କିସମର

ଫୁଲରେ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଶକ୍ତି ଭରି ରହିଛି ଏବଂ ମଣିଷ ଶରୀରରେ ନିହିତ ଶକ୍ତି ମଧ୍ୟ କମ୍ପନ ରୂପରେ ବ୍ୟକ୍ତ ହୋଇଥାଏ। ତେଣୁ ଫୁଲ ଉପଚାରୀମାନେ ଶରୀରର କମ୍ପନ ଅବସ୍ଥାକୁ ଖାପ ଖାଇବା ପରି ଫୁଲଟିଏ ବାଛି ଥାଆନ୍ତି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଟର୍କୋଟ କୁହନ୍ତି ଯେ, ମନେ କର ତୁମେ ଯେତେବେଳେ ଉଦାସ ହୋଇପଡ଼ିଛ, ସେତେବେଳେ ତୁମ ଶରୀରର କମ୍ପନ ଆବୃତ୍ତି ବହୁତ କମ୍ ହୋଇଯାଏ। ଫୁଲର ସୁଗନ୍ଧ ସେହି କମ୍ପନ ହାରକୁ ସ୍ୱାଭାବିକ ସ୍ତରକୁ ନେଇ ଆସେ। ଆମେରିକାରେ ଏବେ ଏହି ଫୁଲ ଅତରର ଉପଚାର ଖୁବ୍ ବ୍ୟାପକ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ଫ୍ଲାୱାର୍ ଏସେନ୍ସ ସୋସାଇଟି ନାମକ ଏକ ସଂସ୍ଥା ମାଧ୍ୟମରେ ଖୁବ୍ ସଫଳତାର ସହ ଏହି ପଦ୍ଧତିର ପ୍ରଚାର ଓ ପ୍ରସାର କରାଯାଉଛି। ଆଧ୍ୟାତ୍ମିକ ଚେତନା ଜାଗ୍ରତକାରୀ ଫୁଲରେ ଯେ ଅନେକ ଔଷଧୀୟ ଗୁଣ ଭରି ରହିଛି ତାହା ପ୍ରାୟ ଅନେକଙ୍କର ଅନୁଭବସିଦ୍ଧ। ତେଣୁ, ନାରୀ କବି ବିଦ୍ୟୁତ୍ ପ୍ରଭାଙ୍କ ଭାଷାରେ - "ଅଶୋକେ ହେଉ ମୋ ଶୋକର ମୋଚନ, ବକୁଳେ ଧୈର୍ଯ୍ୟ ଦିଅ"।

ଅର୍ଦ୍ଧ ନିଦ୍ରାରେ ପକ୍ଷୀ ଜାତି

ମୁକ୍ତ ଆକାଶରେ ଡେଣା ହଲାଇ ଉଡ଼ିପାରିବା ଭଳି ଦୁର୍ଲଭ କ୍ଷମତାସମ୍ପନ୍ନ ପକ୍ଷୀମାନେ ଅନ୍ୟ ଏକ ବିରଳ କ୍ଷମତାର ମଧ୍ୟ ଅଧିକାରୀ। ଅତି ନିକଟରେ ଏକ ଗବେଷଣାଲବ୍ଧ ତଥ୍ୟରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ପକ୍ଷୀମାନେ ଗୋଟିଏ ଆଖି ଖୋଲା ରଖି ଶୋଇପାରନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିପାଇଁ ଏମାନଙ୍କର ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଧାଭାଗ ଜାଗ୍ରତ ହୋଇ ରହିଥାଏ। ଏହି ନିଦ୍ରାକୁ ଏକ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧୀୟ ମନ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ନିଦ୍ରା କୁହାଯାଏ। ଏହିପରି ନିଦ୍ରା ସମୟରେ ଏମାନେ ବ୍ୟବହାର ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ନିର୍ଣ୍ଣୟ ମଧ୍ୟ ନେଇପାରନ୍ତି। ନିଜର ଅଧା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଜାଗ୍ରତ ରଖିବାକୁ ହେବ କିମ୍ବା ପୁରା ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଶୁଆଇ ଦେବାକୁ ହେବ, ଏ ପ୍ରକାରର ନିର୍ଣ୍ଣୟାତ୍ମକ ବିଚାର ମଧ୍ୟ ଏମାନେ କରିପାରନ୍ତି। ପକ୍ଷୀମାନେ ଗୋଟିଏ ଆଖି ଖୋଲା ରଖି ଶୋଉଥିବା ଦ୍ୱାରା ନିଜ ଆଡ଼କୁ ଆସୁଥିବା ଶିକାରୀ ବିଷୟରେ ଆଗୁଆ ଜାଣିପାରନ୍ତି। ପ୍ରାଣୀମାନେ ଏକା ସାଙ୍ଗରେ ମସ୍ତିଷ୍କର ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ଅଂଶରେ ନିଦ୍ରା ଓ ଜାଗୃତିର ଅବସ୍ଥାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରିବାର ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରଥମ ଗବେଷଣାତ୍ମକ ତଥ୍ୟଟି ଇଣ୍ଡିଆନା ଷ୍ଟେଟ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ସ୍ନାୟୁ ବିଶେଷଜ୍ଞ ନାଇଲସ୍ ରେଟେନ୍‌ବର୍ଗ ଯୋଗାଇ ଥିବାର ଜଣାଯାଏ। ଡଲଫିନ୍ ଓ ସିଲ୍ ମାଛର ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ନିଦ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ

କ୍ଷମତା ଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଏମାନେ ମଧ୍ୟ ଶୋଇଥିବା ଅବସ୍ଥାରେ ପାଣିରେ ପହଁରୁ ଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ଜଳ ସ୍ତରର ଉପରି ଭାଗକୁ ଆସି ନିଃଶ୍ୱାସ ମଧ୍ୟ ନେଇ ଥାଆନ୍ତି। ସବୁଠାରୁ ବଡ କଥା ଯେ, ଏହି ପ୍ରାଣୀମାନେ ନିଦ୍ରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିପାରନ୍ତି। ଅନୁକୂଳ ପରିସ୍ଥିତିରେ ଏମାନେ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ମସ୍ତିଷ୍କକୁ ଶୋଇବାକୁ ଦିଅନ୍ତି, ମାତ୍ର ବିପଜ୍ଜନକ ପରିବେଶରେ ଶୋଇବା ବେଳେ ଏମାନେ ନିଦର ଅନୁପାତକୁ କମ୍ କରିପାରନ୍ତି। ସେତେବେଳେ ସେମାନଙ୍କର ଗୋଟିଏ ଆଖି ଖୋଲାଥାଏ ଏବଂ ମସ୍ତିଷ୍କର ଅଧା ଭାଗ ଜାଗ୍ରତ ଥାଏ। ଏହି ଅନୁସନ୍ଧାନ ମଣିଷର ନିଦ୍ରା ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ରୋଗର ଉପଚାର ପାଇଁ ହୁଏତ ଅନେକ ସାହାଯ୍ୟ କରିବ।

ଉଷ୍ଣ ସମ୍ମୋକ୍ଷଣ

ଆଜିଯାଏଁ କେବଳ ସ୍ତନ୍ୟପାୟୀ ପ୍ରାଣୀମାନେ ହିଁ ନିଜ ଦେହର ତାପମାତ୍ରାକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରୁଥିବାର ଜଣା ଥିଲା। ହେଲେ ଫ୍ରାନ୍ସର ବିଖ୍ୟାତ ପ୍ରକୃତିବିଦ୍ ଲାମାର୍କ ଦର୍ଶାଇଥିଲେ ଯେ, କଇଁ ଓ ପଦ୍ମ ଭଳି ପାଣି ଉପରେ ଭାସୁଥିବା ଫୁଲମାନେ ତାଙ୍କର ତାପମାତ୍ରାକୁ ପାଣିର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ କିଛି ଡିଗ୍ରୀ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିବାରେ ସକ୍ଷମ ହୋଇଥାଆନ୍ତି। ଆଖପାଖର

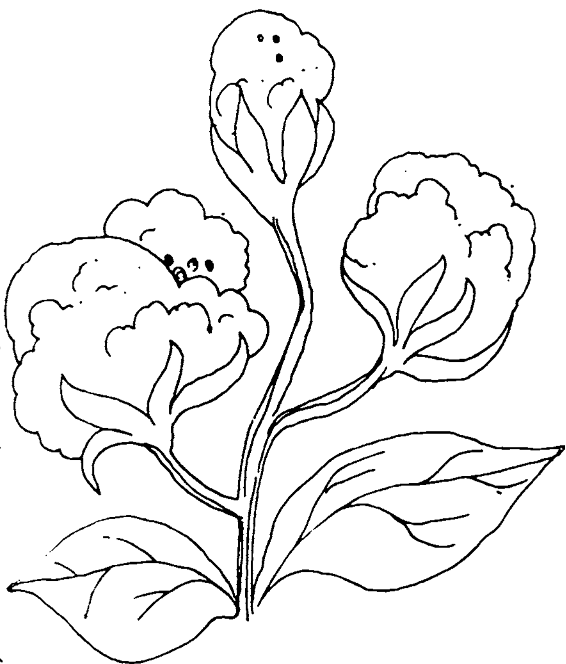


ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ହାରାହାରି ୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍ ଥିବାବେଳେ ପଦ୍ମ ତା'ର ପାଖୁଡ଼ା ଭିତରେ ପ୍ରାୟ ୩୦-୩୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ଧରି ରଖିପାରେ। ଜଳଜ ଫୁଲମାନଙ୍କର ଏହି ତାପମାତ୍ରା ନିୟନ୍ତ୍ରଣ ଏବେ ଏକ ନୂତନ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ନୂଆ କାହାଣୀର ରୂପ ନେଇଛି। ପ୍ରଥମେ ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଉଥିଲା ଯେ, ଫୁଲରୁ ଯେଉଁ ତରଳ ସୁଗନ୍ଧ ରସ ନିଃସୃତ ହୁଏ ତାହା ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ବାସନାରେ ପରିଣତ ହୋଇ ବହୁ ଦୂରକୁ ମହକାଇ ଦିଏ। ତେଣୁ ଫୁଲ ତାହାର ପାଖୁଡ଼ା ଭିତରର ତାପମାତ୍ରାକୁ ବଢ଼ାଇ ଏହି ତୈଳାକ୍ତ ରସକୁ ଗ୍ୟାସ୍‌ରେ ପରିଣତ କରେ, ଯାହାଦ୍ୱାରା କୀଟପତଙ୍ଗମାନେ ଏହି ବାସନା ଦ୍ୱାରା ଫୁଲ ପାଖକୁ ଆକୃଷ୍ଟ ହୁଅନ୍ତି। ହେଲେ ଏବେ ଏକ ନୂତନ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ବାସନା ଅପେକ୍ଷା ଫୁଲ ଭିତରର ଏହି ଉଷ୍ଣତା କୀଟ ପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ଫୁଲ ପାଖକୁ ବେଶୀ ଆକୃଷ୍ଟ କରେ। ମହୁମାଛି, ଭଅଁର, ପ୍ରଜାପତି ଇତ୍ୟାଦି କୀଟପତଙ୍ଗମାନେ ସେମାନଙ୍କର ଡେଣାକୁ ହଲାଇ ହଲାଇ ଶରୀରର ତାପମାତ୍ରାକୁ ପ୍ରାୟ ୩୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ କରିଥାଆନ୍ତି। ତେଣୁ ଯେଉଁସବୁ ଫୁଲରେ ତାପମାତ୍ରା ୩୦-୩୫ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲ୍‌ସିୟସ୍ ଭିତରେ ହୋଇଥାଏ ସେସବୁ ଫୁଲ ପ୍ରତି କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କ ଅଧିକ ଆକର୍ଷଣ ରହିଥାଏ। ଏପରି ଫୁଲଠାରୁ ଏମାନେ ଉଷ୍ଣତା ସହ ଖାଦ୍ୟ ଓ ଆଶ୍ରୟ ମଧ୍ୟ ପାଇଥାଆନ୍ତି ଏବଂ ତା' ବଦଳରେ ଫୁଲର ପରାଗ ସଙ୍ଗମ ପାଇଁ ଫୁଲକୁ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି। ଫୁଲର ଏହି ଉଷ୍ମ ସ୍ୱାଗତର ଅଭିପ୍ରାୟ ଖୁବ୍ ଚମକପ୍ରଦ ନୁହେଁ କି ?

ଖାଲି ଯେ ଉଷ୍ଣତା ଦ୍ୱାରା ଫୁଲମାନେ କୀଟପତଙ୍ଗମାନଙ୍କୁ ପରାଗ ସଂଗମ ପାଇଁ ଆକୃଷ୍ଟ କରନ୍ତି ତାହା ନୁହେଁ। କେତେକ ପଦାର୍ଥବିଜ୍ଞାନୀ ଫୁଲ ମଧ୍ୟ ପ୍ରକୃତିରେ ଅଛନ୍ତି, ଯେପରି ଏକ ବିଶେଷ ଅଙ୍ଗୁର ଲତାର ଫୁଲ, ଯିଏ ତା'ର ପାଖୁଡ଼ାରେ ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିପାରେ। ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ୍ ସୃଷ୍ଟି କରି ପାରୁଥିବା ବାଦୁଡ଼ିମାନେ ଅତି ସହଜରେ ଏହି ଫୁଲ ପାଖକୁ ଆସିପାରନ୍ତି ଏବଂ ଫୁଲକୁ ପରାଗ ସଙ୍ଗମରେ ସାହାଯ୍ୟ କରିଥାଆନ୍ତି। ଏହି ଫୁଲର ପାଖୁଡ଼ାଗୁଡ଼ିକ ଅବତଳ ଦର୍ପଣ ପରି ଆକୃତିର ହୋଇଥାଏ ଯାହାକି ବାଦୁଡ଼ିଠାରୁ ୪୦ ଡିଗ୍ରୀ କୋନ୍‌ର ଜ୍ୟାମିତିକ ଆକୃତି ଭିତରେ ଆସୁଥିବା ଅଲ୍‌ଟ୍ରାସାଉଣ୍ଡ୍ ସଙ୍କେତକୁ ପ୍ରତିଫଳିତ କରିପାରେ। ପାଖୁଡ଼ା ଭିତରେ କିଛି ତୁଳା ରଖି ଯଦି ଏପରି ପ୍ରତିଧ୍ୱନୀକୁ ବ୍ୟାହତ କରାଯାଏ ତେବେ ବାଦୁଡ଼ିମାନଙ୍କର ଏହି ଫୁଲ ପ୍ରତି ଆକର୍ଷଣ କମିଯିବାର ଫଳାଫଳ ଏକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣା ଯାଇଛି।

ନୀଳ ତୁଳା

ତୁଳା କହିଲେ ହିଁ ନରମ ଫୁରୁଫୁରିଆ ମେଞ୍ଚ ଧଳା ଫରଫର ବସ୍ତୁର ଆକୃତି ଆମ ମନକୁ ଆସିଥାଏ। ଏହି ତୁଳାରୁ ହିଁ ଯାବତୀୟ ଲୁଗାପଟା ଓ ଅନେକ ପ୍ରକାର ବସ୍ତ୍ର ତିଆରି ହୋଇଥାଏ। ହେଲେ ଏତେ ରଙ୍ଗର ଭଳିକି ଭଳି ଲୁଗାପଟା ପାଇଁ ଧଳା ତୁଳାରୁ ନିର୍ମିତ ସୂତାକୁ ବିଭିନ୍ନ ରଙ୍ଗରେ ରଙ୍ଗା ଯାଇଥାଏ। ଏହି ସୂତା ରଂଗେଇବା ପ୍ରଣାଳୀ ଯେତିକି ବ୍ୟୟସାପେକ୍ଷ ସେତିକି ମଧ୍ୟ ପରିବେଶ ପ୍ରଦୂଷଣକାରୀ ହୋଇଥାଏ। ଏହାଛଡ଼ା ରଙ୍ଗେଇବା ପାଇଁ ବିଭିନ୍ନ କ୍ଲୋରିନ୍‌ଜାତ ରାସାୟନିକ ଦ୍ରବ୍ୟ, ଯେପରି ବ୍ଲିଚିଙ୍ଗ୍, ଫିନଲ୍, ଫର୍ମାଲ୍‌ଡିହାଇଡ୍ ଇତ୍ୟାଦି ନାନା ଚର୍ମ ରୋଗ ସୃଷ୍ଟି ପାଇଁ ଦାୟି ହୋଇଥାଏ। ଏ ପ୍ରକାର ରଙ୍ଗଗୁଡ଼ିକରେ ବେଶ୍ କିଛି ପରିମାଣର ଗୁରୁ ଧାତୁ ଯେପରି ଆର୍ସେନିକ୍, ଲେଡ୍ ବା ସୀସା, କାଡ଼ମିୟମ୍, କୋବାଲ୍‌ଟ ଇତ୍ୟାଦି ଉପସ୍ଥିତ ଥାଏ। ରଙ୍ଗୀନ୍ ବସ୍ତ୍ରଗୁଡ଼ିକ ମାଧ୍ୟମରେ ଅନେକ ସମୟରେ ଆମ ଅଜାଣତରେ ଚର୍ମ ଭିତର ଦେଇ ଆମର ରକ୍ତବାହୀ ଶିରା।ପ୍ରଶିରା।ଗୁଡ଼ିକୁ ଉପରୋକ୍ତ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଚାଲିଯାଇ ନାନାଦି ରୋଗର ଉପସର୍ଗ ସୃଷ୍ଟି କରନ୍ତି। ସୂତାକଳଗୁଡ଼ିକରୁ ନିର୍ଗତ ଆବର୍ଜନା ଓ ବିଷାକ୍ତ ରାସାୟନିକ ଆମର ଜଳସମ୍ପଦ ଓ ବିଶେଷ କରି ଜଳଜୀବ ଓ ଜଳଜ ଉଦ୍ଭିଦମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ଆତଙ୍କରେ ପରିଣତ ହେଲାଣି।



ହେଲେ ଉପାୟ କ'ଣ ? ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟା ତ କାହିଁରେ କଅଣ ପ୍ରଗତି କଲାଣି। ମଣିଷ ଏବେ ମଣିଷ ତିଆରି କଲାଣି। ହେଲେ ପ୍ରାକୃତିକ ରଙ୍ଗୀନ୍ ତୁଳା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାର ଚେଷ୍ଟା ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସେମିତି ବିଶେଷ ଆଗ୍ରହ ଓ ସ୍ୱୀକୃତି ପାଇ ନାହିଁ। ପ୍ରକୃତିରେ ଯେ ରଙ୍ଗୀନ୍ ତୁଳା ନାହିଁ ତା' ନୁହେଁ। ଜି-ଆରବୋରିୟମ୍ (G-arboreum) ଓ ଜି-ହରବାସିୟମ୍ (G-herbaceum) ଜାତିର ରଙ୍ଗୀନ୍ ତୁଳା ଅନେକ ପ୍ରାଚୀନ କାଳରୁ ଚାଷ କରାଯାଉଛି। ଈଷତ୍ ହଳଦିଆ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ତୁଳା କର୍ଣ୍ଣାଟକରେ ଏବଂ କଳା, ମାଟିଆ ଓ ଖାକି ରଙ୍ଗର ତୁଳା ଆସାମରେ ଏବେ ମଧ୍ୟ ଚାଷ କରାଯାଏ। କିନ୍ତୁ ଏସବୁ ତୁଳାର ଅସୁବିଧା ହେଲା ଯେ, ଏହି ତୁଳାଗୁଡ଼ିକ ଚାଷ ହେଉଛି ସତ, ହେଲେ ଏଗୁଡ଼ିକରୁ ତିଆରି ସୂତା ଖୁବ୍ ଦୁର୍ବଳ, ଖଦଖଦଡ଼ିଆ ଓ ଅତି ଦୀର୍ଘ ହୋଇପାରେନା। ତେଣୁ ଏଥିରେ ମେସିନ୍‌ରେ ଲୁଗା ବୁଣା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ।

ହେଲେ, ୧୯୮୮ ମସିହାରେ ଆମେରିକାରେ ନାଚୁରାଲ୍ କଟନ୍ କଲର୍‌ସର ସ୍ୟାଲି ଫକ୍ସ୍ ନାମକ ମହିଳା ବିଜ୍ଞାନୀ ମେସିନ୍‌ରେ ବୁଣାଯାଇ ପାରୁଥିବା ଧୂସର, ହଳଦିଆ ଓ କମଳା ରଙ୍ଗର ତୁଳା ଉତ୍ପାଦନ କରି ଜେନେଟିକ୍ ପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ସଫଳ ମାର୍ଗ ତୁଳାଚାଷୀମାନଙ୍କୁ ଦେଖାଇଛନ୍ତି। ଜନପ୍ରିୟ ଏହି ଫକ୍ସ୍‌ତୁଳା (fox-fibre) ଏବେ ଆମେରିକାର ବସ୍ତ୍ର ଶିଳ୍ପରେ ଏକ ନୂତନ ଆଲୋଡ଼ନ ସୃଷ୍ଟି କରିଛି। ଆମେରିକାବାସୀଙ୍କ ପ୍ରିୟ ରଙ୍ଗ ନୀଳ ଏବଂ ବ୍ଲୁ-ଜିନ୍ ଆମେରିକା ସମେତ ସବୁ ଦେଶରେ ଅତି ଆଦୃତ ବସ୍ତ୍ର ହୋଇଥିବାରୁ ଏବେ ଆମେରିକାର ଦୁଇଟି ବୃହତ ବସ୍ତ୍ର ପ୍ରତିଷ୍ଠାନ ଜେନେଟିକ୍ ଇଞ୍ଜିନିୟରିଙ୍ଗ୍ ସାହାଯ୍ୟରେ ପ୍ରାକୃତିକ ନୀଳ ତୁଳା ପ୍ରସ୍ତୁତ କରିବାରେ ଲାଗି ପଡ଼ିଛନ୍ତି।

ଭାରତରେ ମଧ୍ୟ ରଙ୍ଗୀନ୍ ତୁଳା ଉତ୍ପାଦନ ପାଇଁ ଅନେକ ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଦେଲାଣି। ନ୍ୟାସନାଲ୍ କଟନ୍ ଜିନ୍ ବ୍ୟାଙ୍କ୍ (ଯାହା ସେଣ୍ଟ୍ରାଲ୍ ଇନ୍‌ଷ୍ଟିଚ୍ୟୁଟ୍ ଅଫ୍ କଟନ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ, ନାଗପୁର ଦ୍ୱାରା ପରିଚାଳିତ)ର ସହାୟତାରେ ତାମିଲନାଡୁ ଓ କର୍ଣ୍ଣାଟକର ଧାରୱାଡ୍ ଜିଲ୍ଲାରେ ବୁଣାଯାଇ ପାରୁଥିବା ରଙ୍ଗୀନ୍ ତୁଳାର ବ୍ୟାପକ ଚାଷ ଆରମ୍ଭ ହେଲାଣି। ଯେହେତୁ ଏହି ରଙ୍ଗୀନ୍ ତୁଳାର ଗୁଣାତ୍ମକ ମାନ ଧଳା ତୁଳାଠାରୁ କମ୍ ଏବଂ ଏହାର ଉତ୍ପାଦନ ହାର ମଧ୍ୟ କମ୍ ଏବଂ ସର୍ବୋପରି ଖୁବ୍ କମ୍ ବସ୍ତ୍ରଶିଳ୍ପ ଏହାର ଉପଯୋଗ କରୁଥିବାରୁ ସାଧାରଣ ତୁଳା ଚାଷୀମାନେ ଏପରି ତୁଳା ଉତ୍ପାଦନରେ ଆଗ୍ରହ ଦେଖାନ୍ତି ନାହିଁ।

ପରିବାର ସ୍ୱାଦ

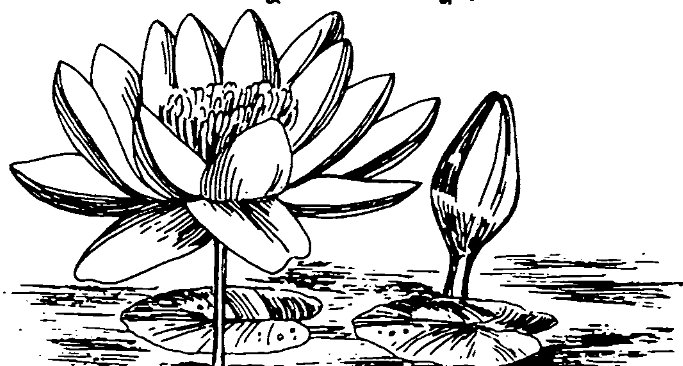
ସାଧାରଣତଃ ପିଲାମାନେ ପରିବା ଖାଇବାକୁ ଭଲ ପାଆନ୍ତି ନାହିଁ। ହେଲେ ବୟସ୍କ ଲୋକମାନେ ପରିବା ଖାଇବାକୁ ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଇଥାଆନ୍ତି। ଏହାର କାରଣ କଅଣ ଜାଣନ୍ତି କି ? ଏହାର ଉତ୍ତରରେ ବୟସ୍କ ହେବାର ଉପକାରିତାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରମାଣ ମିଳେ। ଆମେରିକାର ୱାଶିଂଟନ୍ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟର ଏକ ଗବେଷଣାରୁ ଜଣାଯାଏ ବୟସ ବଢ଼ିବା ସଂଗେ ସଂଗେ ପନିପରିବାର ସ୍ୱାଦ ମଧ୍ୟ ଲୋକେ ଉପଭୋଗ କରନ୍ତି। ଏହାର କାରଣ ହେଲା ଯେ ବୟସ ବଢ଼ିବା ସହିତ ତିକ୍ତତାର ଅନୁଭୂତି ମଧ୍ୟ କମିଯାଏ। ୩୨୯ ଜଣ ମହିଳାଙ୍କ ଉପରେ କରାଯାଇଥିବା ପରୀକ୍ଷାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ କେବଳ ବୟସ୍କ ମହିଳାମାନେ ସବୁଜ ପନିପରିବା, ପିତା ବା କଷା ଫଳ, ଚା, କଫି ଇତ୍ୟାଦି ଖାଇବାରେ ଆଗ୍ରହ ଦେଖାଇଥାଆନ୍ତି। ବୟସ ହିଁ ଉପଯୁକ୍ତ ସୁଷମ ଖାଦ୍ୟ ଚିହ୍ନାଇ ଦେଇଥାଏ ବୋଲି ଉପରୋକ୍ତ ଗବେଷଣାରୁ ପ୍ରମାଣ ମିଳିଛି।

ମରୁଭୂମିରେ ଶ୍ରୀଫଳ

ଏବେ ଗୋଟିଏ ଫଳରେ ହିଁ ଆପଣ ଖଜୁରୀ ଓ ନଡ଼ିଆ ଉଭୟ ଫଳର ସ୍ୱାଦ ପାଇପାରନ୍ତି। ଖାଡ଼ି ଦେଶ କୁଏତର ଏକ ଗବେଷଣା ସଂସ୍ଥାନରେ ଅତି ନିକଟରେ ଖଜୁରୀ ଗଛ ସହ ନଡ଼ିଆ ଗଛକୁ ସଙ୍କର କରାଯାଇ ଏକ ନୂତନ ଫଳଗଛ ତିଆରି କରାଯାଇଛି। ଏହା ଖାଡ଼ି ଦେଶମାନଙ୍କର ଶୁଷ୍କ ମରୁଭୂମିର ଲୁଣିଆ ପରିବେଶରେ ଉତ୍ତମ ରୂପେ ବଢିପାରିବ। ଖାଡ଼ି ଦେଶମାନେ ନଡ଼ିଆ ଚାଷ ପାଇଁ ବହୁବିଧ ଉଦ୍ୟମ ବାରମ୍ବାର କରି ବ୍ୟର୍ଥ ହେଲା ପରେ ଏହି ଅଭିନବ ପ୍ରଣାଳୀଟିକୁ ଗବେଷଣା ଦ୍ୱାରା ସ୍ଥିର କରିପାରିଛନ୍ତି। ଖାଡ଼ି ଦେଶରେ ନଡ଼ିଆ ଗଛ ବଢ଼ିପାରେ, ମାତ୍ର ଅଧିକାଂଶ ଗଛରେ ଫଳ ହୁଏ ନାହିଁ। ଜୈବପ୍ରଯୁକ୍ତି ବିଦ୍ୟାର ଏହି ଅଭୂତପୂର୍ବ ଅବଦାନ ଫଳରେ ମରିଭୂମିରେ ବି ଖଜୁରୀ-ନଡ଼ିଆର ସଂଯୋଗରେ ଉତ୍ପନ୍ନ ଏହି ଚମତ୍କାର ଗଛଟିର ସୃଷ୍ଟି ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଛି।

କଇଁ ଫୁଲ ଦ୍ୱାରା ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉପଚାର

କଇଁ ଫୁଲ ଓ ଆକୋଲା ଫର୍ଣ୍ଣ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରଦୂଷଣ ରହିତ ପରିବେଶ ସୃଷ୍ଟି କରିବାର ଏକ ନୂଆ ଉପାୟ ଇସ୍ରାଏଲର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଉଦ୍ଭାବନ କରିଥିବାର ଜଣାଯାଏ। ଆକୋଲା ଫର୍ଣ୍ଣ ଓ କଇଁ ସାଧାରଣତଃ ସ୍ଥିର ଜଳ ପୋଖରୀ ଓ



ଗାଡ଼ିଆ ଇତ୍ୟାଦିରେ ବଢୁଥିବାର ଦେଖାଯାଏ । ଏହି ଦୀର୍ଘଜୀବୀ ଜଳ ଉଦ୍ଭିଦଗୁଡ଼ିକର ବିଶେଷତ୍ୱ ହେଲା ଯେ, ଏହା ଜଳରେ ଥିବା ତମ୍ବା, ଦସ୍ତା, ସୀସା, କ୍ରୋମିୟମ୍ ଓ ପାରଦ ଇତ୍ୟାଦି ପରି ଓଜନିଆ ଧାତୁଗୁଡିକୁ ଅବଶୋଷଣ କରିପାରେ । ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ, ଏହି ଧାତୁମାନଙ୍କର ଅତ୍ୟଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସମ୍ପନ୍ନ ସଂକ୍ରମିତ ଜଳରେ ମଧ୍ୟ ଏହି ଉଦ୍ଭିଦ ଗୁଡିକ ଅନାୟାସରେ ବଢ଼ିପାରନ୍ତି ଏବଂ ଏଥିରୁ ଏହି ଓଜନିଆ ଧାତୁମାନଙ୍କୁ ସହଜରେ ଶୋଷି ପାରନ୍ତି । ଏହି ଭାରୀ ଧାତୁଗୁଡ଼ିକ ଯେହେତୁ ଉପରୋକ୍ତ ଫର୍ଣ୍ଣର ଜୀବକୋଷର ପ୍ରାଚୀରକୁ ଲାଗି ରହେ, ତେଣୁ ଆକୋଲାକୁ ଶୁଖାଯାଇ ଜୈବ ବିଶୋଧକ ରୂପେ ମଧ୍ୟ ବ୍ୟବହାର କରାଯାଏ । ଆକୋଲା ଫର୍ଣ୍ଣଦ୍ୱାରା ନିର୍ମିତ ଜଳ ଶୋଧନ ଯନ୍ତ୍ରକୁ ଅତି ମାତ୍ରାରେ ଭାରୀ ଧାତୁଜନିତ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ସମ୍ଭାବନା ରହିଥିବା ସ୍ଥାନରେ ଉପଯୋଗ କରାଯାଏ । ଅତି ନିକଟରେ ଇସ୍ରାଏଲ୍‌ର ନିକେଲକାଡମିୟମ୍ ବ୍ୟାଟେରୀ ତିଆରି କାରଖାନା ଏବଂ ସୀସା ନିର୍ମିତ କାର୍ ବ୍ୟାଟେରୀ ତିଆରି କାରଖାନାରୁ ନିର୍ଗତ ଭାରୀ ଧାତୁଜନିତ ରାସାୟନିକ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉପଚାର ଲାଗି ଏହା ଅତ୍ୟନ୍ତ ସଫଳତାର ସହ ପରୀକ୍ଷା କରାଯାଇଛି । ଆକୋଲା ଫର୍ଣ୍ଣର ଅନ୍ୟ ଏକ ବିଶେଷ ଗୁଣ ଯେ, ଏହା ଜଳରେ ଥିବା ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁମାନଙ୍କୁ ମଧ୍ୟ ଅବଶୋଷଣ କରିପାରେ । ୟୁରାନିୟମ୍ ପରି ଶକ୍ତିଶାଳୀ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ଧାତୁ ସଂକ୍ରମିତ ଜଳକୁ ଆକୋଲା ଜୈବ ବିଶୋଧକ ଦ୍ୱାରା ୯୦ ପ୍ରତିଶତ ଶୁଦ୍ଧ କରାଯିବାର ପ୍ରମାଣ ମଧ୍ୟ ମିଳିଲାଣି । ଏହାଦ୍ୱାରା ଜଳ ବିଶୋଧନ ସହିତ ତେଜସ୍କ୍ରିୟ ସମସ୍ଥାନୀମାନଙ୍କୁ ପୁନରୁଦ୍ଧାର କରାଯାଇ ପୁନଃବିନିଯୋଗ କରାଯାଇପାରିବ । ତେଣୁ ଫର୍ଣ୍ଣ ଓ ଆକୋଲା ଭଳି ଜଳ ଉଦ୍ଭିଦ ଦ୍ୱାରା ପ୍ରକୃତିକୁ ସଜାଇବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଜଳ ପ୍ରଦୂଷଣର ଉପଚାର ମଧ୍ୟ ସଫଳତାର ସହ କରାଯାଇପାରିବ ।

●



ଦୁନିଆ ଓ ଦୂର ଦୁନିଆ

ଗ୍ରହର ସଙ୍ଗୀତ

ହିନ୍ଦୁ ଧର୍ମରେ ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଦେବତା ଭାବରେ ପୂଜା କରାଯାଏ। ବିଶ୍ୱାସ ନ ହେଲେ ବି ଏ କଥା ସତ୍ୟ ଯେ, ଏହି ଦେବତାରୂପୀ ଗ୍ରହମାନେ ମଧ୍ୟ ଆମ ସହ କଥାବାର୍ତ୍ତା କରନ୍ତି। ହେଲେ ମଣିଷ ପରି ଏମାନଙ୍କର କଥାବାର୍ତ୍ତା ସାଧାରଣ ବାର୍ତ୍ତାଳାପ ନୁହେଁ। ଏମାନେ ସଙ୍ଗୀତ ଜରିଆରେ କଥା କୁହନ୍ତି। ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମତରେ ପ୍ରତ୍ୟେକଟି ଗ୍ରହର ସଙ୍ଗୀତର ସ୍ୱର ଓ ତାଳ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ। ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଏହି ସଙ୍ଗୀତକୁ "ଗୋଲକର ସଙ୍ଗୀତ" କୁହାଯାଏ। ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗୋଲାକୃତି ଯୋଗୁଁ ଏମାନଙ୍କର ସଙ୍ଗୀତର ଏପରି ନାମକରଣ ହୋଇଛି। ଆମ ମହାକାଶରେ ଅନେକ ପ୍ରକାର ବେତାର ତରଙ୍ଗ ରହିଛି। ଅନ୍ତରୀକ୍ଷସ୍ଥିତ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ରହ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମଧ୍ୟ ସେମାନଙ୍କର ନିଜସ୍ୱ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ବିକିରଣ କରନ୍ତି। ଏହି ବେତାର ଆବୃତ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ପୃଥିବୀର ବିଭିନ୍ନ ସ୍ଥାନରେ ଆଣ୍ଟେନା ସାହାଯ୍ୟରେ ସଂଗ୍ରହ କରନ୍ତି। ଏହି ବେତାର କମ୍ପନଗୁଡ଼ିକୁ ଯେତେବେଳେ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗରେ ପରିବର୍ତ୍ତନ କରାଯାଇ ଶୁଣାଯାଏ, ସେତେବେଳେ ଆମେ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହୋଇଯାଉ। ବୃହସ୍ପତିଙ୍କ ଗୁରୁ ଗମ୍ଭୀର ସ୍ୱର ସୂଚାଇ ଦିଏ ଯେ, ସେ ହେଉଛନ୍ତି ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗୁରୁ। ଆମ ଛାୟା ପଥର ମଧ୍ୟ ଏକ ବିଚିତ୍ର ସଙ୍ଗୀତ ଅଛି। ଏହା ପୃଥିବୀକୁ ଅବିରାମ ସାପର ସୁଁ ସୁଁ ଶବ୍ଦ ପରି ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରେରଣ କରେ। ଆଉ ଆମର ପ୍ରିୟ ନକ୍ଷତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟ ! ହଁ, ଏହାଙ୍କର ମଧ୍ୟ ବିଶେଷ ସଙ୍ଗୀତ ପ୍ରତିଭା ରହିଛି। ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ଦୀର୍ଘଶ୍ୱାସ ପକାନ୍ତି। ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠର ଅହରହ ଉଦ୍‌ଜାନ ଦହନ ହିଁ ଏହାଙ୍କର ଦୀର୍ଘଶ୍ୱାସ ରୂପକ ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗ ପାଇଁ ଦାୟୀ ବୋଲି ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ମତ ଦିଅନ୍ତି। ମହାକାଶର ସବୁ ସଙ୍ଗୀତଗୁଡ଼ିକୁ ଆମେ ଶୁଣିପାରୁ ନାହିଁ। କାରଣ, ମଣିଷର କାନ କେବଳ ୨୦-୨୦,୦୦୦ ଆବୃତ୍ତିର ଶବ୍ଦକୁ ଶୁଣିପାରେ। "ସିଂହ ଗର୍ଜନ" ଆଉ ଏକ ବିଚିତ୍ର ଶବ୍ଦ

ଯାହାକୁ କି ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରୁଥିବା ଉପଗ୍ରହ OGO-୫ ପ୍ରଥମ ଥର ପାଇଁ ମାର୍ଚ୍ଚ ୧୯୬୮ ମସିହାରେ ରେକର୍ଡ କରିଥିଲା । ସିଂହ ଗର୍ଜନ ସୃଷ୍ଟି କରୁଥିବା ଏହି ଶବ୍ଦ ତରଙ୍ଗର ଆବୃତ୍ତି ଥିଲା ୧୦୦-୨୦୦ ହର୍ଜ। ହେଲେ ଏହା ୩ ଭୋଲ୍ଟ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ବୈଦ୍ୟୁତିକ ବିଭବ ସୃଷ୍ଟି କରିପାରୁଥିଲା । ମହାଶୂନ୍ୟର ବେତାର ପ୍ରଚାରରେ ବେଳେ ବେଳେ କୋରସ୍ ବା ସମୂହ ଗୀତ ଭଳି ସଙ୍ଗୀତ ମଧ୍ୟ ଶୁଣାଯାଏ । ଏହା ହୁଏତ ଖୁବ୍ ଭୋରରେ କିମ୍ବା ସନ୍ଧ୍ୟାବେଳେ ଶୁଣାଯାଏ । ଭାରତର ମହାକାଶ ଅନୁସନ୍ଧାନ କେନ୍ଦ୍ରମାନଙ୍କରେ ମଧ୍ୟ ଉପରୋକ୍ତ ସଙ୍ଗୀତ ବହନକାରୀ ଆବୃତ୍ତିଗୁଡ଼ିକୁ ବହୁବାର ରେକର୍ଡ କରାଗଲାଣି ।

ଅଳ୍ପାୟୁ ପୃଥିବୀ ।।

"ଘୂରେ ଆମ ପୃଥିବୀଟି ଚକା ଚକା ଭଉଁରୀ,

ଘୂରୁଛି ସେ କେଉଁ କାଳୁ ଘୂରୁଥିବ ଆହୁରି" ।

ପୃଥିବୀ ଯେ ଆହୁରି ଅନେକ ଅନେକ ବର୍ଷ ଏହିପରି ଘୂରୁଥିବ ତାହା ଆମେ ପିଲା ବେଳରୁ ହିଁ ଜାଣିଆସିଛୁ । ତେଣୁ ହଠାତ୍ ପୃଥିବୀର ଆୟୁ ନେଇ ବାଦାନୁବାଦ ବା ଭାଳେଣି ପଡିଲେ ଆମେ ସାଧାରଣତଃ ଆତଙ୍କିତ ଓ ବିବ୍ରତ ହୋଇପଡୁ । ମନ ମାନେନି ଯେ ଆମର ଏତେ ସୁନ୍ଦର ପୃଥିବୀ ହଠାତ୍ ଦିନେ ଧ୍ୱଂସ ହୋଇଯିବ ।

୧୯୯୭ ମସିହାର ଡିସେମ୍ବର ମାସରେ ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ଆକାଶରେ ଏପରି ଏକ ବିରାଟ ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡର ସନ୍ଧାନ ପାଇଛନ୍ତି, ଯାହା କି ଅତି କ୍ଷିପ୍ର ଗତିରେ ପୃଥିବୀ ଆଡକୁ ମାଡିଆସୁଛି । ସେମାନେ ଏହି ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡର ନାମ ଦେଇଛନ୍ତି ୧୯୯୭XF11 । ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ପାଲୋମାର ନିରୀକ୍ଷଣାଗାରର ୧୯୫୭ ମସିହା ପରଠାରୁ ନିଆ ଯାଇଥିବା ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍ ସହ ଅତି ନିକଟରେ ନିଆ ଯାଇଥିବା କିଛି ଫଟୋଗ୍ରାଫ୍‌କୁ ଅନୁଧ୍ୟାନ କରି ଜଣାଯାଇଛି ଯେ ଏହି ୧୯୯୭XF11 ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡଟି ହିଁ ଗତ ୧୯୫୭ ମସିହାଠାରୁ ପୃଥିବୀର ଭବିଷ୍ୟତ ପ୍ରତି ଏକ ବିରାଟ ଆତଙ୍କ ସୃଷ୍ଟି କରି ଆସୁଅଛି । ସେମାନେ ଦେଖିଛନ୍ତି ଯେ, ୧୯୯୭XF11 ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡଟି ପ୍ରତି ୨୧ ମାସରେ ଥରେ ଗୋଟିଏ ଅଣ୍ଡାକୃତି ପଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଛି ଏବଂ ଏହି କକ୍ଷପଥଟି ପୃଥିବୀର କକ୍ଷପଥ ସହ ୪ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣରେ ଅବନତ ହୋଇ

ରହିଛି। ୮୮ ଦିନ ନିରବଚ୍ଛିନ୍ନ ଭାବରେ ଏହି ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡଟିକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି କେଷ୍ଟ୍ ଟେଲ୍ସାପ୍ ଅବଜ୍‌ରଭେଟୋରୀର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମଧ୍ୟ କହିଛନ୍ତି ଯେ ଏହା ଅକ୍ଟୋବର ମାସ ୨୬, ୨୦୨୮ମସିହାରେ ପୃଥିବୀଠାରୁ ମାତ୍ର ୪୧,୦୦୦ କିଲୋମିଟର ଦୂରତ୍ୱ ଭିତରକୁ ଚାଲିଆସିବ। ଏତେ ପାଖକୁ ଆସୁଥିବାରୁ ପୃଥିବୀସହ ଏହାର ସଂଘାତ ହେବାର ସବୁପ୍ରକାର ସମ୍ଭବନା ରହିଛି। ତେଣୁ ଏହି ୨୬ ଅକ୍ଟୋବର ୨୦୨୮ର ମଧ୍ୟ ରାତ୍ରିରେ ୧୯୯୭XFII ଯେତେବେଳେ ଏକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଆଲୋକ ସହ ଆକାଶରେ ଉତ୍ତର-ପଶ୍ଚିମ କୋଣରୁ ଦକ୍ଷିଣ-ପୂର୍ବ କୋଣକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବ ସେତେବେଳେ ନିଶ୍ଚୟ ଏକ ଅଦ୍ଭୁତ ଘଟଣା ଘଟିବ। କିନ୍ତୁ ନାସାର ଆଶାବାଦୀ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏପରି ଏକ ଦୁର୍ଘଟଣା ଆଦୌ ଘଟିବ ନାହିଁ ବୋଲି ସ୍ପଷ୍ଟ ଘୋଷଣା କରିଛନ୍ତି। ହେଲେ ୧୯୯୭XFII ଉଲ୍‌କା ପିଣ୍ଡଟି ଯେ ନିଶ୍ଚୟ ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଆଗାମୀ ଭବିଷ୍ୟତରେ ଖସିବ ଏ କଥା ବ୍ରିଟିଶ୍ ମହାକାଶଚାରୀମାନେ ଦୃଢ ଭାବରେ କଣାଇଛନ୍ତି। ତେଣୁ ଏପରି ଏକ ଚିନ୍ତାଜନକ ଅପ୍ରତ୍ୟାଶିତ ଦୁର୍ଘଟଣା ଉପରେ ଏବେ ଅନେକ ବାଦାନୁବାଦ ସମଗ୍ର ପୃଥିବୀରେ ଚାଲିଛି।

ସମ୍ପ୍ରତି ରୋମରେ ଏକ ଆନ୍ତର୍ଜାତିକ ସଂସ୍ଥା ଗଠନ କରାଯାଇ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡ ଓ ପୃଥିବୀର ସଂଘାତଜନିତ ଦୁର୍ଘଟଣାରୁ ରକ୍ଷା ପାଇବାର ଉପାୟ ଉପରେ ଖୁବ୍ ଆଲୋଚନା ଓ ଗବେଷଣା ଚାଲିଛି। ଦରକାର ପଡିଲେ ଏକ ପରମାଣୁ ବିସ୍ଫୋରଣ ଘଟାଇ ୧୯୯୭XFIIର ଗତିପଥକୁ ବଦଳାଇବାର ସମ୍ଭାବନା ମଧ୍ୟ ରହିଛି। କିନ୍ତୁ ମହାକାଶରେ ପରମାଣୁ ବିସ୍ଫୋରଣ ପୃଥିବୀର ଜୀବଜଗତ ପାଇଁ ଆହୁରି ଅନେକ ବିପଦକୁ ଡାକି ଆଣିପାରେ। ତେଣୁ ଏକ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଲେଜର୍ ରଶ୍ମିଦ୍ୱାରା ଉପରୋକ୍ତ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡର ଗୋଟିଏ ଅଂଶକୁ ପୋଡି ଏଥିରେ ଗ୍ୟାସୀୟ ଅବସ୍ଥାରେ ଥିବା ଧାତୁମାନଙ୍କୁ ବାହାର କରିଦେବାର ପରିକଳ୍ପନା ମଧ୍ୟ କରାଯାଉଅଛି। ଏପରି କଲେ ହୁଏତ ଉଲ୍‌କାପିଣ୍ଡଟି ଆପେ ଆପେ ତା'ର ଗତିପଥ ବଦଳାଇ ଦେବ। ଯାହାହେଲେ ବି ଏହିପରି ନାନା ସଂଶୟ ଭିତରେ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଆହୁରି ହାରାହାରି ୨୫ ବର୍ଷ ଅପେକ୍ଷା କରିବାକୁ ପଡ଼ିବ।

ତମ୍ ସୂର୍ଯ୍ୟଂ ପ୍ରଣମାମ୍ୟହମ୍

ଯଦିଓ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଥିବୀର ନିକଟତମ ନକ୍ଷତ୍ର ତଥାପି ସୂର୍ଯ୍ୟ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ଅନେକ ତଥ୍ୟ ଏବେ ବି ରହସ୍ୟାବୃତ ହୋଇରହିଛି। ସୂର୍ଯ୍ୟ ତଥ୍ୟ ଗବେଷଣାରତ

ମହାକାଶଯାନ (Solar Observation Space Craft, SOHO) ପ୍ରଭୃତି କେତେକ ଚମକପ୍ରଦ ତଥ୍ୟର ସମାଧାନ ଉପରେ କିଛିଟା ଆଲୋକପାତ କରିପାରିଛି। ସୂର୍ଯ୍ୟର ଯେଉଁ ବିସ୍ମୟକର ତଥ୍ୟଟିର କାରଣ ଉପରେ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରେ ଆଜିଯାଏ ବି ଅନେକ ତର୍କ ବିତର୍କ ଲାଗି ରହିଛି, ତାହା ହେଉଛି ଯେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାହ୍ୟମଣ୍ଡଳ ଯାହାକି କେବଳ ସମ୍ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୂର୍ଯ୍ୟପରାଗ ସମୟରେ ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୋଇଥାଏ ତାହାର ତାପମାତ୍ରା ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୃଷ୍ଠଦେଶର ତାପମାତ୍ରାଠାରୁ ବେଶ୍ କିଛି ଗୁଣ ଅଧିକ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୃଷ୍ଠଦେଶର ତାପମାତ୍ରା ୫୭୩୦ ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ୍ ହୋଇଥିବା ବେଳେ ଏହାର ବାହ୍ୟସ୍ତରର ତାପମାତ୍ରା ବେଶ୍ କିଛି କୋଟି ଡିଗ୍ରୀ ସେଲସିୟସ ହୋଇଥାଏ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାହ୍ୟମଣ୍ଡଳ କାହିଁକି ଯେ ଏତେ ଉତ୍ତପ୍ତ ତାହା ଏବେବି ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କ ପାଇଁ ଏକ ବିତର୍କିତ ପ୍ରଶ୍ନ ହୋଇ ରହିଛି। ଏହି SOHO ହେଉଛି ପୃଥିବୀର ଏକମାତ୍ର ସୂର୍ଯ୍ୟତଥ୍ୟ ଅନୁସନ୍ଧାନକାରୀ ମହାକାଶ ଯାନ। ଏହା ପୃଥିବୀଠାରୁ ୧.୫ କୋଟି କିଲୋମିଟର ଦୂରରେ ମହାକାଶର ଏକ ସ୍ୱତନ୍ତ୍ର ସ୍ଥାନ, ଯେଉଠି ସୂର୍ଯ୍ୟ କେବେ ବି ଅସ୍ତ ହୁଏ ନାହିଁ, ସେଇଠି ଅବସ୍ଥାନ କରି ସୂର୍ଯ୍ୟର ଘଟଣା କ୍ରମକୁ ଅହରହ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଚାଲିଛି। ନିକଟରେ SOHO ଦ୍ୱାରା ପ୍ରେରିତ ଏକ ସାଂଖ୍ୟିକୀୟ ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାହ୍ୟ ମଣ୍ଡଳର ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା ଏହାର ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ସଂଘର୍ଷ ଯୋଗୁଁ ହୋଇଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ। ଏହା ବ୍ୟତୀତ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଦୃଶ୍ୟମାନ ପୃଷ୍ଠରେ ଏକ ସଦା ପରିବର୍ତ୍ତନଶୀଳ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ର ରହିଥିବାର ମଧ୍ୟ ପ୍ରଚୁର ପ୍ରମାଣିକ ତଥ୍ୟ ମିଳିପାରିଛି। ଉପରୋକ୍ତ ତଥ୍ୟଗୁଡ଼ିକ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠରେ ହେଉଥିବା ଅତି ପ୍ରଖର ଘୂର୍ଣ୍ଣିଝଡ଼ର କାରଣ ହୋଇପାରେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରାଯାଏ। ଅଥଚ ଏହି ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରର ଉତ୍ସ ଯେ କେଉଁଠି ତାହାକୁ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଏପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ସ୍ଥିର କରିପାରି ନାହାନ୍ତି।

SOHO ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ୧୯୯୬ ମସିହାରୁ ନିରନ୍ତର ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଆସୁଅଛି। ୧୯୯୬ ମସିହାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପୃଷ୍ଠଦେଶ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶାନ୍ତ ଥିଲା ଏବଂ ଧୀରେ ଧୀରେ ଏହାର ପୃଷ୍ଠ ଅଶାନ୍ତ ହେବାରେ ଲାଗିଛି। ପ୍ରତି ୧୧ ବର୍ଷରେ ସୌରକଳଙ୍କ ବୃଦ୍ଧିହେତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଝଡ ସୃଷ୍ଟି ହୁଏ। SOHO ଏହି ସୌରକଳଙ୍କ ଜନିତ ଗଭୀର ତଥ୍ୟସବୁ ପୃଥିବୀକୁ ପଠାଇବାରେ ଲାଗିଛି। ଏହି ୧୧ ବର୍ଷିଆ ସୌରକଳଙ୍କ ଚକ୍ରଟି ଗତ ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ତା'ର ଚରମ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ପହଞ୍ଚିଛି। ଏବେ ମଣିଷ ଉପଗ୍ରହ ସଂଚାର ବ୍ୟବସ୍ଥା ଓ କମ୍ପ୍ୟୁଟର୍ ଉପରେ ଏତେ ନିର୍ଭରଶୀଳ ହୋଇପଡ଼ିଛି ଯେ ଏହି ସୌରକଳଙ୍କ ଯୋଗୁଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ

ପୃଷ୍ଠରେ ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରଖର ଘୂର୍ଣ୍ଣିଝଡ଼ ପୃଥିବୀର ଦୂରସଞ୍ଚାର ବ୍ୟବସ୍ଥାକୁ ବିପର୍ଯ୍ୟସ୍ତ କରିବାର ଆଶଙ୍କା ସବୁବେଳେ ଲାଗି ରହୁଛି।

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଆଗ୍ନେୟଗିରି

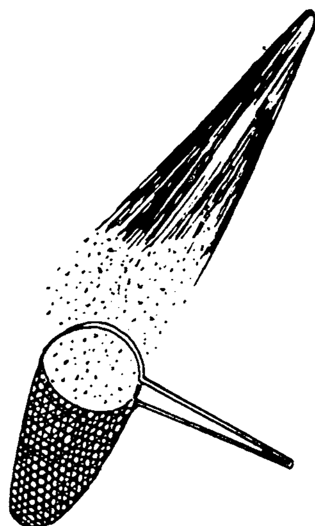
ସାଧାରଣତଃ ଆଗ୍ନେୟଗିରି କହିଲେ ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ ଏଥିରେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଉତ୍ତପ୍ତ ଲାଭା ରହିଥାଏ ଯାହା ଜୀବନ୍ତ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଉଦ୍ଗୀରଣ ସମୟରେ ଭୂପୃଷ୍ଠକୁ ଆସିଥାଏ। ହେଲେ ଏବେ ମଂଗଳ ଗ୍ରହରେ ଜୀବସତ୍ତାର ଅସ୍ତିତ୍ୱକୁ ନେଇ ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣା ଜନିତ ତର୍କ ବିତର୍କରେ ଏହାର ଦୁଇଟି ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ଭୂମିକା ଅତ୍ୟନ୍ତ ତାତ୍ପର୍ଯ୍ୟପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇପଡ଼ିଛି। ସମ୍ପ୍ରତି ୟୁନିଭର୍‌ସିଟି ଅଫ୍ ବଫାଲୋର ଭୂବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହକୁ ପରିକ୍ରମା କରୁଥିବା ଦୁଇଟି କ୍ୟାମେରା Mars Orbiter Camera (MOC) ଓ Mars Orbiter Laser Altimeter (MOLA)ରୁ ସଂଗୃହୀତ ନୂତନ ତଥ୍ୟକୁ ଭିତ୍ତି କରି ଗତ ବର୍ଷ ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୧୨ ତାରିଖରେ ଅନୁଷ୍ଠିତ ଲୁନାର୍ ପ୍ଲାନେଟାରୀ ସାଇନ୍‌ସ କନ୍‌ଫରେନ୍‌ସରେ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହରେ ଜୀବନର ଅସ୍ତିତ୍ୱ ସପକ୍ଷରେ ଅନେକ ପ୍ରମାଣ ଦେଇ ପାରିଛନ୍ତି।

ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହର ଦକ୍ଷିଣ ଗୋଲାର୍ଦ୍ଧରେ ଟାଇରେନା ପାଟେରା ଓ ହାଇଡ୍ରିକା ପାଟେରା ନାମକ ଓଲଟା ଥାଳିଆ ସଦୃଶ ଦୁଇଟି ଆଗ୍ନେୟଗିରି ରହିଛି। ଏହି ଆଗ୍ନେୟଗିରିଦ୍ୱୟ ପ୍ରାୟ ୪ ନିୟୁତ ବର୍ଷ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜୀବନ୍ତ ଥିବାର ଅନୁମାନ କରାଯାଏ। ଏହି ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଦୁଇଟିରୁ ଅନେକ ସଂଖ୍ୟକ କେନାଲ ଧାର ପରି ଚ୍ୟାନେଲ୍‌ଗୁଡ଼ିକ ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ପାଦଦେଶ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଝରି ଆସିଥିବାର ଦେଖାଯାଏ। ଏଗୁଡ଼ିକୁ ମୃତ ନଦୀ ବୋଲି ଧରି ନିଆଯାଇଛି। ମହିଳା ଭୂବିଜ୍ଞାନୀ ଟ୍ରାସି ଗ୍ରେଗ୍‌ଙ୍କ ମତରେ ଏହି ଆଗ୍ନେୟଗିରି ଦୁଇଟି ଯାହାକି ଦିନେ ପ୍ରଚଣ୍ଡ ତାପଶକ୍ତିର ଆଧାର ଥିଲା, ତାହାର ଉଦ୍ଗୀରଣ ଯୋଗୁଁ ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠର ବରଫକୁ ତରଳାଇ ଦେଇଥିବ। ଏହି ତରଳ ବରଫରୁ ପାଣି ଆଗ୍ନେୟଗିରିର ପାଦଦେଶକୁ ପ୍ରବାହିତ ହେବା ଦ୍ୱାରା ମାଟିରେ କେନାଲ ବା ନଦୀ ଭଳି ଆକୃତି ତିଆରି କରିପାରିଛି। ତାପଶକ୍ତି ଓ ଜଳର ଏହି ଅନୁକୂଳ ସମନ୍ୱୟ ନିଶ୍ଚୟ ମଙ୍ଗଳ ପୃଷ୍ଠରେ ଜୀବ ଜଗତର ସୃଷ୍ଟି କରିଥିବ ବୋଲି ସେ ଦୃଢ଼ ବିଶ୍ୱାସୀ।

ଧୂଳିକଣା ସାକ୍ଷୀ ଦେବ

ଆମେରିକାର ନାସା ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଅନୁସନ୍ଧାନ ସଂସ୍ଥାର 'ଷ୍ଟାର୍‌ଡ଼ଷ୍ଟ' ନାମକ ବିଶେଷ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ଧୂମକେତୁକୁ ଗୋଡ଼ାଇବାର ଏକ ଅଭିନବ ଅଭିଯାନରେ

୪୦ ଲକ୍ଷ ମାଇଲ ପରିମିତ ଏକ ସୁଦୀର୍ଘ ଯାତ୍ରାରେ ବାହାରି ପଡ଼ିଛି। ଏହା ୱାଇଲ୍ଡ-୨ ନାମକ ଧୂମକେତୁକୁ ଜାନୁୟାରୀ ୨୦୦୪ ସୁଦ୍ଧା ଭେଟିବ। ଟେନିସ୍ ର୍ୟାକେଟ୍ ସଦୃଶ ଏକ ବିଶେଷ ସଂଗ୍ରାହକ ସାହାଯ୍ୟରେ ଏହା ଏହି ଧୂମକେତୁର ଲାଞ୍ଜରୁ ଅତି ସୂକ୍ଷ୍ମ ଧୂଳିକଣାକୁ ସଂଗ୍ରହ କରିବ। ଏବଂ ଦୁଇ ବର୍ଷ ପରେ ଏହି ବହୁମୂଲ୍ୟ ଉପଲବ୍ଧିକୁ ସାଙ୍ଗରେ ଧରି ପୃଥିବୀକୁ ଫେରି ଆସିବ। ୨୦୦୬ ମସିହାରେ ଏହି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ଧୂଳିକଣାର ଏହି ବିଶେଷ ପୁଡ଼ିଆଟିକୁ ଉଟା ନାମକ ଆମେରିକୀୟ ମରୁଭୂମିରେ ଆକାଶଛତା ଦ୍ୱାରା ପୃଥିବୀ ପୃଷ୍ଠକୁ ଓହ୍ଲାଇ ଦେବ। ତା'ପରେ ଆରମ୍ଭ ହେବ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ବିଜ୍ଞାନୀମାନଙ୍କର ବିଶେଷ ଅନୁସନ୍ଧାନ ପ୍ରକ୍ରିୟା।

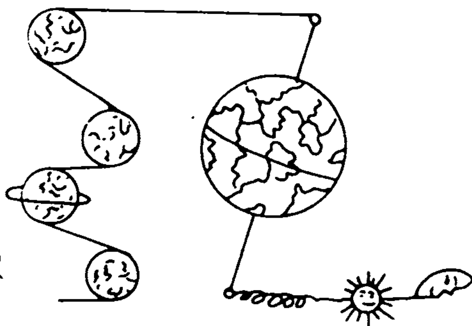


ଆଜିଯାଏ ଧୂମକେତୁ ସମ୍ବନ୍ଧୀୟ ବିଶ୍ଳେଷଣ ଓ ଗବେଷଣା କାର୍ଯ୍ୟ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଧୂମକେତୁଠାରୁ ଦୂରରେ ରହି ଚଳାଇଛନ୍ତି, ହେଲେ ଉପରୋକ୍ତ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଧୂମକେତୁର ଧୂଳିକଣାକୁ ହିଁ ସେମାନେ ପୃଥିବୀର ବିଜ୍ଞାନାଗାରରେ ପରୀକ୍ଷା କରିପାରିବେ। ଏହି ଧୂଳିକଣାର ବିଶେଷ ବିଶ୍ଳେଷଣରୁ ଜୀବଜଗତର ଆରମ୍ଭର ଇତିହାସକୁ ସେମାନେ ଖୋଜିପାରିବେ ବୋଲି ବିଶ୍ୱାସ କରନ୍ତି। ଧୂମକେତୁମାନେ ପ୍ରାୟ ୪୫ ଲକ୍ଷ ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ସୌରଜଗତ ସୃଷ୍ଟିର ନିର୍ମାଣ ପ୍ରକ୍ରିୟାର ଅବଶିଷ୍ଟାଂଶ ବୋଲି ମନେ କରାଯାଏ। ସୌରମଣ୍ଡଳରୁ ବହୁତ ଦୂରରେ ଅତି ଶୀତଳ ତାପମାତ୍ରାରେ ପରିକ୍ରମଣ କରୁଥିବା ଧୂମକେତୁଗୁଡ଼ିକର ଅନ୍ତର୍ନିହିତ ପଦାର୍ଥଗୁଡ଼ିକ ପ୍ରାୟ ଅପରିବର୍ତ୍ତିତ ଅବସ୍ଥାରେ ଥାଏ। ତେଣୁ ଏମାନେ ସୃଷ୍ଟି ଆରମ୍ଭର ଅନେକ ରହସ୍ୟାବୃତ୍ତ ଗୋପନ ତଥ୍ୟର ଜୀବନ୍ତ ସାକ୍ଷୀ ହୋଇପାରନ୍ତି ବୋଲି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ମତ ପୋଷଣ କରନ୍ତି। ୧୯୭୪ ମସିହା ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହି ୱାଇଲଡ୍-୨ ନାମକ ଧୂମକେତୁ ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହର କକ୍ଷ ବାହାରେ ଥିଲା। ମାତ୍ର ବୃହସ୍ପତିର ଅତି ନିକଟସ୍ଥ ହେବାଦ୍ୱାରା ଏହାର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଫଳରେ ଉକ୍ତ ଧୂମକେତୁ ସୌରମଣ୍ଡଳର କକ୍ଷକୁ ପ୍ରବେଶ କରିପାରିଛି। ତେଣୁ ଧୂମକେତୁର ଏହି

ଧୂଳିକଣା ହୁଏତ ସୌରସୃଷ୍ଟିର ଆଦିମ ଇତିହାସକୁ ଉନ୍ମୋଚନ କରିବାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କର ବିଶେଷ ସହଯୋଗୀ ହୋଇପାରିବ।

ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷୀୟ ଅବନତି କମୁଛି !

ପୃଥିବୀ ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ନଟୁ ଭଳି ବୁଲୁଥିବାର ଆମେ ଜାଣୁ। ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ବୁଲିବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ଏହା ସୂର୍ଯ୍ୟକୁ ବି ଏକ ଅଣ୍ଡାକୃତି ପଥରେ ପରିକ୍ରମା କରେ। ଏବେ ପୃଥିବୀର ଆଉ ଏକ ଭିନ୍ନ ଗତି ବା ପୃଥିବୀର ତୃତୀୟ ଗତି ସମ୍ପର୍କରେ ନାସାର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏକ ରୁଚିକର ତଥ୍ୟ ପାଇଥିବାର ଜଣା ପଡ଼ିଛି। ଏହି ତଥ୍ୟ ଅନୁଯାୟୀ ପୃଥିବୀ ପ୍ରତି ୪୧ ହଜାର ବର୍ଷରେ ତାହାର ଅକ୍ଷୀୟ ଅବନତିରେ ତଳ ଉପର ହେଉଥିବାର ଜଣାପଡ଼ିଛି। ଅର୍ଥାତ୍ ପ୍ରତି ୪୦ ହଜାର ବର୍ଷର ଅନ୍ତରାଳରେ ପୃଥିବୀର ଅକ୍ଷୀୟ ଅବନତି ଖୁବ୍ କମ୍ ହେବାର ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ। ଆମେ ଜାଣୁ ଯେ, ପୃଥିବୀ ନିଜ ଅକ୍ଷ ସହ ପାଖେ ୨୩ ଡିଗ୍ରୀ କୋଣ କରି ଅବନତ ହୋଇ ରହିଛି। ଆଜିଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୦ ହଜାର ବର୍ଷ ପୂର୍ବେ ଏହାର ଅକ୍ଷୀୟ କୌଣିକ ଅବନତି ଚରମ ସୀମାରେ ଥିଲା। ସେତେବେଳେ ଏହା ୨୪.୨ ଡିଗ୍ରୀ ଥିଲା। ଏହି କୌଣିକ ଅବନତି କ୍ରମଶଃ କମୁଛି; ଅର୍ଥାତ୍ ପୃଥିବୀ ସିଧା ହୋଇ ଛିଡ଼ା ହେବାର ପ୍ରୟାସ କରୁଛି। ପୃଥିବୀର ଏପରି କୌଣିକ ଗତିର ପରିଣାମ ବେଶ୍ ରୁଚିକର। ଅକ୍ଷୀୟ ଅବନତି କମ୍ ହେବା ଦ୍ୱାରା ଏହାର କର୍କଟ ଓ ମକର କ୍ରାନ୍ତି ନାମକ କାଳ୍ପନିକ ରେଖାଦ୍ୱୟ ବିଷୁବ ରେଖାଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି। ଗଣନାରୁ ଜଣାଯାଏ ଯେ, କର୍କଟ ଓ ମକର ରେଖା ବର୍ଷକୁ ୧୪ ମିଟର ହାରରେ ବିଷୁବ ରେଖା ଆଡ଼କୁ ଘୁଞ୍ଚି ଯାଉଛି। ଏହି ଅଭିନବ ଗତିର ପରିଣାମ ତାଇୱାନ୍‌ରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ଗୋଟିଏ ତଥ୍ୟରୁ ବେଶ୍ ଉପଲବ୍ଧି କରିହୁଏ। ୧୯୦୮ ମସିହାରେ ତତ୍କାଳୀନ ଜାପାନ ସରକାର କାଳ୍ପନିକ କର୍କଟ ରେଖା ମାର୍ଗକୁ (କର୍କଟ ରେଖା ଭାରତ ଓ ତାଇୱାନ୍ ଉପରେ



ଦେଇ ଯାଇଛି) ଚିହ୍ନୋଟ କରିବା ପାଇଁ ତାଇୱାନ୍‌ରେ ଏହା ଉପରେ ଏକ ସ୍ମାରକ ତିଆରି କରିଥିଲେ। ସେତେବେଳେ ପୃଥିବୀର କୌଣିକ ଅବନତି ୨୩.୫ ଡିଗ୍ରୀରୁ ଅଳ୍ପ କିଛି ଅଧିକ ଥିଲା। ଏବେ ଏହି ଅବନତି କମି କମି ୨୩.୫ ଡିଗ୍ରି ହେବାରୁ ଏହି ସ୍ମାରକ କର୍କଟରେଖା ବାସ୍ତବିକ ସ୍ଥିତିରୁ ଏକ କିଲୋମିଟର୍ ପଛକୁ ଘୁଞ୍ଚିଯାଇଛି। କାରଣ ଏହା ଦକ୍ଷିଣ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରୁଛି। ପୃଥିବୀର ସ୍ଥିତିର ଏହି ପରିବର୍ତ୍ତନ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତଥା ସୌରମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ମିଳିତ ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ବଳର ପରିଣାମ ଅଟେ। ଅତ୍ୟାଧୁନିକ ସମସ୍ଥାନିକ ପରୀକ୍ଷଣ ଅନୁସାରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଜାଣି ପାରିଛନ୍ତି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଚନ୍ଦ୍ରର ମିଳିତ ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରତି ୨୬ ହଜାର ବର୍ଷର ଅନ୍ତରାଳରେ ଗୋଟିଏ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ନୁଆଁଇ ଥାଏ। ଅନ୍ୟ ପକ୍ଷରେ ସୌରମଣ୍ଡଳର ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ମିଳିତ ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣ ବଳ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରତି ୬୧ ହଜାର ବର୍ଷରେ ଅପର ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ନୁଆଁଇ ଥାଏ। ଏହାର ଫଳ ସ୍ୱରୂପ ପୃଥିବୀ ପ୍ରତି ୪୧ ହଜାର ବର୍ଷ ସମୟ ଅନ୍ତରାଳରେ ନିଜର ଅକ୍ଷୀୟ ଅବନତିରୁ ଉପର ତଳ ହୋଇ ଦୋହଲୁ ଥାଏ।

ବୃହସ୍ପତିର ଭାଉ କମିଲା

ଗତ କିଛି ବର୍ଷ ହେଲା ନକ୍ଷତ୍ରବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଆମ ସୌରମଣ୍ଡଳଠାରୁ ଭିନ୍ନ କିଛି ସୌରମଣ୍ଡଳର ସନ୍ଧାନରେ ଲାଗିଛନ୍ତି। ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ଚାରିପଟେ କିଛି ଗ୍ରହମାନେ ବୁଲୁଥିବାର ଅନୁମାନ କରି ଏହି ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ଖୋଜି ବାହାର କରିବାର ପ୍ରୟାସରେ ଏବେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବ୍ୟସ୍ତ ଅଛନ୍ତି। ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଗୁରୁତ୍ୱାକର୍ଷଣର ପ୍ରଭାବରେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଚାଲିଚଳଣରେ କିଛି ବ୍ୟତିକ୍ରମ ଦେଖା ଦେଇଥାଏ। କିଛି ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅସ୍ୱାଭାବିକ ଚାଲିଚଳଣକୁ ସୂକ୍ଷ୍ମ ଭାବରେ ପରୀକ୍ଷା ନିରୀକ୍ଷା କରି ଏମିତି ତଥ୍ୟ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପାଇଛନ୍ତି ଯେଉଁଥିରୁ ଜଣା ପଡ଼ିଛି ଯେ, କିଛି ନକ୍ଷତ୍ର ଏମିତି ବି ରହିଛି ଯାହାର ଆଖପାଖରେ ଗ୍ରହମାନେ ପରିକ୍ରମା କରୁଛନ୍ତି। ହେଲେ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଅତ୍ୟଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଓ ତାପମାତ୍ରା ପାଇଁ ଏମାନଙ୍କର ଆଖପାଖରେ ଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କୁ ସିଧାସଳଖ ଦେଖିବା ବା ଏମାନଙ୍କର ଫଟୋଚିତ୍ର ନେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରେ ନାହିଁ। ଖୁବ୍ ନିକଟରେ ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ବୃହସ୍ପତି ଗ୍ରହର କକ୍ଷରେ ଏକ ବିଶେଷ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦୂରବୀକ୍ଷଣ ଲଗାଇ ନକ୍ଷତ୍ର ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥିବା ଗ୍ରହମାନଙ୍କର ଫଟୋଚିତ୍ର ନେବାର ପରିକଳ୍ପନା କରୁଥିଲେ। ହେଲେ ଠିକ୍ ସେହି ସମୟରେ ହବଲ୍

ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦୂରବୀକ୍ଷଣରେ କାମ କରୁଥିବା ବୈଜ୍ଞାନିକମାନଙ୍କୁ ଏକ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟକର ଫଟୋଚିତ୍ର ମିଳିଲା। ଏହି ଚିତ୍ରରୁ ପୃଥିବୀଠାରୁ ୪୫୦ ଆଲୋକ ବର୍ଷ ଦୂରରେ TMR-1C ନାମକ ଏକ ଯାଆଁଳା ନକ୍ଷତ୍ର ପାଖରେ ଏକ ଭୀମକାୟ ବୃହତ୍ ଗ୍ରହର ଅବସ୍ଥିତିର ସନ୍ଧାନ ମିଳିପାରିଛି। ବିଶ୍ଳେଷଣ କରିବାରୁ ଜଣାପଡ଼ିଛି ଯେ ସବୁଠାରୁ ବଡ଼ ଗ୍ରହ ବୋଲାଉଥିବା ବୃହସ୍ପତିଠାରୁ ୩ଗୁଣ ବଡ ଏହି ମହାକାୟ ଗ୍ରହ TMR-1C ନାମକ ଯାଆଁଳା ନକ୍ଷତ୍ରର ପ୍ରଚଣ୍ଡ ପ୍ରଭାବରେ ନିଜ କକ୍ଷଚ୍ୟୁତ ହୋଇ ୧୩୦ କୋଟି ମାଇଲ ଦୂରକୁ ପଳାଇ ଯାଇଛି। ନକ୍ଷତ୍ରର ଜାକଜମକଠାରୁ ଦୂରକୁ ଚାଲିଯାଇ ଥିବାରୁ ଏହାର ଫଟୋ ନେବା ସମ୍ଭବ ହୋଇପାରିଲା। ଦୂର ଗଗନର ଏହି ଭୀମକାୟ ଗ୍ରହର ସନ୍ଧାନରେ ଗ୍ରହଗୁରୁ ବୃହସ୍ପତିଙ୍କର ଭାଉ କମିଗଲା।

ପୃଥିବୀର ଦର୍ପଣ

ରୁଷ୍‌ର ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ଏପରି ଏକ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦର୍ପଣ ଆକାଶକୁ ପଠାଇବାର ପରିକଳ୍ପନା କରୁଛନ୍ତି ଯାହାକି ଠିକ୍ ଦ୍ୱିତୀୟ ଚନ୍ଦ୍ରମା ଭଳି ହିଁ ଦେଖାଯିବ। ଏହି ଦର୍ପଣ ପୂର୍ଣ୍ଣିମାର ଜହ୍ନ ଅପେକ୍ଷା ଆହୁରି ଦଶ ଗୁଣ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ହେବ। ଏହି ପ୍ରକଳ୍ପଟିର ସଫଳ ରୂପାୟନ ଫଳରେ ପୃଥିବୀରେ ଆଉ ରାତି ରହିବନି। ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର କକ୍ଷରେ ବୁଲୁଥିବା ଏହି ଦର୍ପଣ ତୀବ୍ରଗତିରେ ରାତ୍ରିକାଳିନ ଆକାଶରେ ଚବିଶ ଘଣ୍ଟାରେ ଷୋଳ ଥର ପୃଥିବୀକୁ ପରିକ୍ରମା କରିବ। ଏହି ଯୋଜନାର ପ୍ରଥମ ସୋପାନରେ ଜନାମିଆ-୧ ନାମକ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ଯାହାକି ଷାଠିଏ ଫୁଟ ଚଉଡ଼ାର ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦର୍ପଣକୁ ନେଇ ପୃଥିବୀକୁ ପ୍ରଦକ୍ଷିଣ କରିବାର କାର୍ଯ୍ୟକ୍ରମ ଥିଲା, ତାହା ଦୁର୍ଭାଗ୍ୟବଶତଃ ବାଦଲରେ ବାଧାପାଇ ଅକାମି ହୋଇ ଯାଇଛି। ତେଣୁ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ କେତେକ ବିକାଶଶୀଳ ଦେଶମାନଙ୍କର ସମୂହ ଉଦ୍ୟମ ତଥା ରୁଷ୍‌ର ନେତୃତ୍ୱରେ ପରିଚାଳିତ ଏକ ଭିନ୍ନ ପ୍ରକଳ୍ପରେ ଜନାମିଆ-୨-୫ ନାମକ ପ୍ରତିବିମ୍ବ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ଉପରୋକ୍ତ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦର୍ପଣର ଯୋଜାନାକୁ କାର୍ଯ୍ୟକାରୀ କରିବାକୁ ଯାଉଛି। ଏହି ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ଉତ୍ତର ମେରୁରେ ଅବସ୍ଥିତ ସାଇବେରିଆ ପରି ସର୍ବାଧିକ ଶୀତରେ ପ୍ରପୀଡ଼ିତ ଘନ ଅନ୍ଧକାର କ୍ଷେତ୍ରକୁ ମଧ୍ୟ ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକ ପହଞ୍ଚାଯାଇ ପାରିବ। କିନ୍ତୁ ଏହି ଯୋଜନାଟି ପରିବେଶବିଦ୍‌ମାନଙ୍କୁ ଅତ୍ୟନ୍ତ ବିଚଳିତ କରିଦେଇଛି। ସେମାନଙ୍କ ମତରେ ଏହି ଦର୍ପଣ ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟାଲୋକର ପ୍ରତିଫଳନ ଯୋଗୁଁ ମେରୁ ଦେଶର

ବରଫ ତରଳି ଯିବ। ଫଳରେ ଏଠାରେ ଦେଖା ଯାଉଥିବା ବିଶେଷ ଧରଣର ଜୀବଜନ୍ତୁ ଓ ଗଛଲତା ଇତ୍ୟାଦି ଲୋପ ପାଇଯିବ।

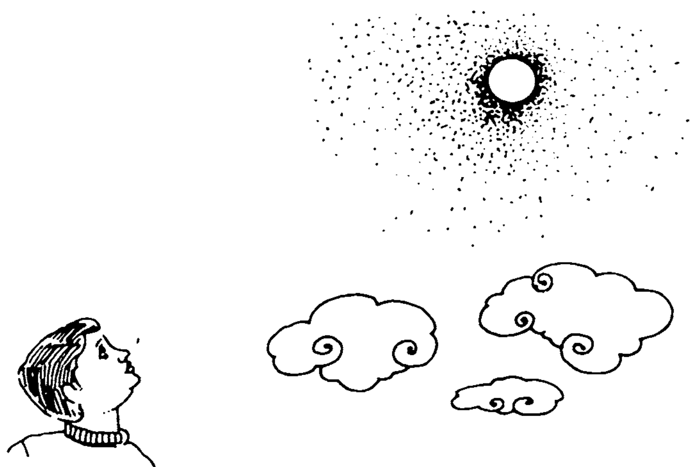
ନକ୍ଷତ୍ରର ଏକ୍ସୁଡ଼ିଶାଳ

ମଣିଷ ଜୀବନର କାଳଚକ୍ରରେ ଯେମିତି ଉତ୍‌ଥାନ ଓ ପତନ, ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ବିଲୟ, ଜନ୍ମ ଓ ମୃତ୍ୟୁ ପରି ଅନିବାର୍ଯ୍ୟ ଘଟଣାକ୍ରମ ରହିଛି, ଠିକ୍ ସେହିପରି ମହାକାଶର ଗ୍ରହ ଓ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମଧ୍ୟ ଉପରୋକ୍ତ ମହାଜାଗତିକ ନିୟମାବଳୀରୁ ବାଦ୍ ପଡ଼ନ୍ତି ନାହିଁ। ଭାବିବାକୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ଲାଗେ ଯେ ଯେଉଁ ଗ୍ରହନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମଣିଷର ଭାଗ୍ୟଚକ୍ରକୁ ନିୟନ୍ତ୍ରଣ କରିଥାନ୍ତି ବୋଲି ଜ୍ୟୋତିଷମାନେ ମତ ଦେଇଥାଆନ୍ତି, ସେହି ଗ୍ରହ, ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ମଧ୍ୟ ଅନୁରୂପ ଭାଗ୍ୟଚକ୍ରର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ। ନକ୍ଷତ୍ରଟିଏ ମଣିଷପରି ଦିନେ ଜନ୍ମ ନିଏ, ମଣିଷ ପରି ତା'ର ମଧ୍ୟ ଯୌବନ ଅବସ୍ଥା ଆସେ ଏବଂ ମଣିଷର ବୃଦ୍ଧାବସ୍ଥା ପରି ସିଏ ମଧ୍ୟ ଦିନେ ଦୀପ୍ତିହୀନ ହୋଇ ମହାଶୂନ୍ୟରେ ଲୀନ ହୋଇଯାଏ ବା ମୃତ୍ୟୁବରଣ କରେ। ସ୍ୱଭାବତଃ ମନରେ ପ୍ରଶ୍ନ ଉଠେ ଯେ, ଏଇ ନକ୍ଷତ୍ରଟିଏ ଜନ୍ମେ କିପରି ଓ ମୃତ୍ୟୁ ମୁଖରେ ପଡ଼େ କିପରି ?

ନକ୍ଷତ୍ରର ଉତ୍ପତ୍ତି ଗାଲାକ୍ସୀୟ ମେଘମାଳାରୁ ହୋଇଥାଏ। ଅନ୍ତରୀକ୍ଷରେ ଧୂଳିକଣା ଓ ବିଭିନ୍ନ ଗ୍ୟାସ ଅଣୁ ଏକ ବିଶେଷ ମେଘମାଳା ସୃଷ୍ଟି କରିଥାଏ। ଏହି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ମେଘମାଳା ଆମ ଗାଲାକ୍ସୀୟ ଛାୟାପଥରେ ଦେଖିବାକୁ ମିଳେ। ଏହି ମେଘମାଳାର ମଝିରେ ମଝିରେ କେତେକ କଳା ବିନ୍ଦୁ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୁଏ। ଏହି କଳାବିନ୍ଦୁ ହିଁ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଉତ୍ପତ୍ତିର ପୂର୍ବାବସ୍ଥାର ସୂଚନା ଦେଇଥାଏ। ବିଭିନ୍ନ ବିକିରଣ ଚାପଦ୍ୱାରା ମେଘମାଳାସ୍ଥିତ ଧୂଳିକଣା ଏକତ୍ର ଘନୀଭୂତ ହୁଏ। ଏହି ଘନୀଭୂତ ପିଣ୍ଡ ନିଜ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ପ୍ରଭାବରେ ସଙ୍କୁଚିତ ହେବା ଆରମ୍ଭ କରେ। ସଙ୍କୋଚନ ଫଳରେ ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ତାପମାତ୍ରା ବୃଦ୍ଧି ପାଏ। ଯେତେବେଳେ ଉକ୍ତ ତାପମାତ୍ରା ପ୍ରାୟ ଏକ କୋଟି ଡିଗ୍ରୀ କେଲ୍‌ଭିନ୍ (ଅତ୍ୟୁଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରା)ରେ ପହଞ୍ଚେ ସେତେବେଳେ ଘନୀଭୂତ ପିଣ୍ଡ ମଧ୍ୟରେ ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଆରମ୍ଭ ହୁଏ ଏବଂ ତାହା ନକ୍ଷତ୍ର ନାମରେ ପରିଚିତ ହୁଏ। ଏହି ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ନକ୍ଷତ୍ରର ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକ ଦଗ୍‌ଧୀଭୂତ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ। ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାପ ନକ୍ଷତ୍ରର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ଅଧିକ ସଙ୍କୋଚନକୁ ପ୍ରତିହତ କରେ ଏବଂ ନକ୍ଷତ୍ରଟି ସ୍ଥାୟୀତ୍ୱ ହାସଲ କରେ। ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାପ

ମୁଖ୍ୟତଃ ତିନୋଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ, ଯଥା- ଗ୍ୟାସ୍ ଚାପ (ଅଣୁ ତତ୍ତ୍ୱ ଗତିଜନିତ ଚାପ ସାନ୍ଦ୍ରତା ସହିତ ସମାନୁପାତୀ), ବିକିରଣ ଚାପ (ଉତ୍ତପ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କ ପାଇଁ ବିକିରଣ ଚାପ ତାପମାତ୍ରାର ଚତୁର୍ଥଘାତ ଉପରେ ନିର୍ଭର କରେ), ଅପଜାତ ଚାପ (ଇଲେକ୍‌ଟ୍ରନ୍ ଗ୍ୟାସ୍ ଓ ତା'ର କ୍ୱାଣ୍ଟମ୍ ଯାନ୍ତ୍ରିକୀୟ ପ୍ରଭାବ ଜନିତ ଚାପ)।

ଆକାଶରେ ସବୁ ନକ୍ଷତ୍ର ସମାନ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାବିଶିଷ୍ଟ ହୋଇ ନ ଥାଆନ୍ତି। କୌଣସି ନକ୍ଷତ୍ରର ଦୂରତ୍ୱ ଓ ବୟସ ନିରୂପଣ ପାଇଁ ଉକ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରର ଆପେକ୍ଷିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ଜାଣିବା ଆବଶ୍ୟକ। ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ପରିମାପକୁ କାନ୍ତିମାନ କୁହାଯାଏ ଏବଂ ଏହା ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ସହ ବ୍ୟୁତ୍‌କ୍ରମାନୁପାତିକ। ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର ହ୍ରାସ ସହ କାନ୍ତିମାନ ବୃଦ୍ଧି ପାଇଥାଏ। ଆମ ନିକଟରେ ଥିବା ଏକ ନକ୍ଷତ୍ର ଅନ୍ୟ ଏକ



ଦୂରବର୍ତ୍ତୀ ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖା ଯାଇଥାଏ। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ସୂର୍ଯ୍ୟ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ନିକଟବର୍ତ୍ତୀ ହୋଇଥିବାରୁ ତାହା ଆକାଶର ଅନ୍ୟ ସମସ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରଠାରୁ ଅଧିକ ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ଦେଖାଯାଏ। ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଏହି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତାର କାରଣ ବିଚାର କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ, ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟାଜନିତ ତାପ ନକ୍ଷତ୍ରକୁ ଉତ୍ତପ୍ତ ଓ ସ୍ୱୟଂଦୀପ୍ତ କରିଥାଏ। ନକ୍ଷତ୍ରର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ତାପମାତ୍ରାରେ ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ସଂଘଟିତ ହୋଇଥାଏ। ଅର୍ଥାତ୍ ୪ଟି ଉଦଜାନ ପରମାଣୁର ସଂଯୋଜନ ଫଳରେ ଏକ ହିଲିୟମ୍ ପରମାଣୁ ସୃଷ୍ଟି ହେବା ସଙ୍ଗେ ସଙ୍ଗେ ପ୍ରଭୂତ ପରମାଣୁ ଶକ୍ତି ବିମୋଚନ ହୁଏ। ଏହି ଉତ୍ସ ସୂର୍ଯ୍ୟ ତଥା ଅନ୍ୟାନ୍ୟ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ପ୍ରତିଦୀପ୍ତି ପାଇଁ ଆବଶ୍ୟକ ଶକ୍ତି ପ୍ରଦାନ କରିଥାଏ। ନକ୍ଷତ୍ରଟିର

ଇନ୍ଧନ ଯେତେବେଳେ ଧୀରେ ଧୀରେ ଶେଷ ହେବାକୁ ଆରମ୍ଭ କରେ, ଅର୍ଥାତ୍ ନକ୍ଷତ୍ରଟିରେ ଥିବା ଉଦ୍‌ଜାନ ପରିମାଣର ଶତକଡା ୧୦ଭାଗ ଦଗ୍‌ଧୀଭୂତ ହୋଇ ହିଲିୟମ୍‌ରେ ପରିଣତ ହେଲାପରେ ଏହାର ନାଭିକୀୟ ପ୍ରକ୍ରିୟା ପ୍ରଶମିତ ହୁଏ। ଏପରି ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ଈଷତ୍ ଲାଲ୍ ଆଲୋକ ପ୍ରଦାନ କରୁଥିବାରୁ ଏମାନେ 'ଲୋହିତ ଦାନବ' ରୂପେ ନାମିତ। ଏହା ନକ୍ଷତ୍ର ଜୀବନର ଶେଷ ଅବସ୍ଥା। ନକ୍ଷତ୍ର ପିଣ୍ଡ ଏହି ଅବସ୍ଥାରେ ଅପେକ୍ଷାକୃତ ଶୀତଳ ଓ ନିଷ୍ପ୍ରଭ। ଏହି ସମୟରେ ନକ୍ଷତ୍ରରେ ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ସଙ୍କୋଚନ ଆରମ୍ଭ ହୁଏ। ଲୋହିତ ଦାନବ ଅବସ୍ଥାରେ ନକ୍ଷତ୍ରଟିଏ ମୁଖ୍ୟତଃ ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ଫଳରେ ଶକ୍ତି ଆହରଣ କରିଥାଏ। ଏହି ଦୁଇଟି ପ୍ରକ୍ରିୟା ହେଲା ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ସଙ୍କୋଚନ ଜନିତ ଶକ୍ତି ଓ ପୃଷ୍ଠଭାଗସ୍ଥ ଉଦଜାନ୍ ଦହନ ଜନିତ ଶକ୍ତି। ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଜନିତ ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ଏକ ପକ୍ଷରେ ଯେମିତି ନକ୍ଷତ୍ରର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବଢ଼େ, ଅପର ପକ୍ଷରେ ଏହାର ଆଭ୍ୟନ୍ତରୀଣ ଚାପ ମଧ୍ୟ ବୃଦ୍ଧିପାଏ। ଏପରି ସନ୍ଧିସନ୍ଧି ମୂହୁର୍ତ୍ତରେ ନକ୍ଷତ୍ରର ପରବର୍ତ୍ତୀ ଜୀବନ ଚକ୍ର ଖୁବ୍ କୌତୁହଳପୂର୍ଣ୍ଣ ହୋଇଥାଏ। ନକ୍ଷତ୍ରର ଜୀବନଯାତ୍ରା ନିର୍ଦ୍ଧାରଣରେ ୧.୪ ସଂଖ୍ୟାଟି ଅତ୍ୟନ୍ତ ଗୁରୁତ୍ୱପୂର୍ଣ୍ଣ। ବିଭିନ୍ନ ଗବେଷଣା ମାଧ୍ୟମରେ ଏହି ଗାଣିତିକ ନିର୍ଦ୍ଦିଷ୍ଟ ଅଙ୍କଟି ଆମରି ଭାରତରେ ଜନ୍ମିଥିବା ବିଶିଷ୍ଟ ବୈଜ୍ଞାନିକ ପ୍ରଫେସର ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖର ବାହାର କରିଥିଲେ ଏବଂ ଏଥି ସଂକ୍ରାନ୍ତୀୟ ଗବେଷଣା ପାଇଁ ସେ ନୋବେଲ୍ ପୁରସ୍କାର ମଧ୍ୟ ପାଇଥିଲେ। ଏହି ସଂଖ୍ୟାଟିକୁ ଚନ୍ଦ୍ରଶେଖରଙ୍କ ସୀମାଙ୍କ କୁହାଯାଏ।

ଦେଖାଯାଏ ଯେ, ନକ୍ଷତ୍ରର ସୁଦୀର୍ଘ କ୍ଳାନ୍ତିକର ଜୀବନଯାତ୍ରା ଅପେକ୍ଷା ତା'ର ମୃତ୍ୟୁ ଅଧିକ ଚମକପ୍ରଦ ହୋଇଥାଏ। ଯେଉଁ ଲୋହିତ ଦାନବ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧.୪ଗୁଣରୁ କମ୍ ସେମାନେ ଏକ ତୀବ୍ର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ପିଣ୍ଡ ବା 'ଶୁଭ୍ର ବାମନରେ' ପରିଣତ ହୋଇଥାନ୍ତି। ଏହା ଧୀରେ ଧୀରେ ଶୀତଳ ହୁଏ ଏବଂ କାଳକ୍ରମେ ଏହାର ଉଜ୍ଜ୍ୱଳତା ହ୍ରାସ ପାଏ। ଏହି ଅବସ୍ଥା ପ୍ରାୟ କୋଟି କୋଟି ବର୍ଷ ରୁହେ ଏବଂ ଅବଶେଷରେ ନକ୍ଷତ୍ର ପିଣ୍ଡ 'କୃଷ୍ଣ ବାମନ'ରେ ପରିଣତ ହୋଇ ନାକ୍ଷତ୍ରିକ ଜୀବନର ପରିସମାପ୍ତି ଘଟାନ୍ତି। ଶକ୍ତିର ଉତ୍ସ ଶେଷ ହୋଇଗଲା ପରେ ଯେଉଁ ସବୁ ନକ୍ଷତ୍ରର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅପେକ୍ଷା ବେଶୀ, ସେମାନଙ୍କର ଜୀବନ କାହାଣୀ ଏବେ ଆଲୋଚନା କରାଯାଉ। ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଅନୁସାରେ ଦୁଇ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ ନକ୍ଷତ୍ର ଦେଖାଯାଏ। ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ସେହି ସବୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱଠାରୁ କିଛି ବେଶୀ (ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱଠାରୁ ହାରାହାରି ୧୦ ଗୁଣ) ଓ ଦ୍ୱିତୀୟ ପର୍ଯ୍ୟାୟରେ

ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧୦ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ଥିବା ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ। ପ୍ରଥମ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ଅନ୍ତର୍ଭୁକ୍ତ ନକ୍ଷତ୍ରମାନେ ସଙ୍କୁଚିତ ହୋଇ ଏପରି ଏକ ଅବସ୍ଥାରେ ପହଞ୍ଚନ୍ତି ଯେଉଁଠି ନକ୍ଷତ୍ର ପିଣ୍ଡର ସାନ୍ଦ୍ରତା ବଢ଼ି ବଢ଼ି ନାଭିକୀୟ ସାନ୍ଦ୍ରତାର ପାଖାପାଖି ($୧୦^{୧୧}$-$୧୦^{୧୪}$ gm/cc) ପହଞ୍ଚି ଯାଏ। ଏହି ପରିସ୍ଥିତିର ମୁମୂର୍ଷ ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କୁ ପଲସାର୍ ବା ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ର କହନ୍ତି। ଅତ୍ୟଧିକ ସାନ୍ଦ୍ରତା ଓ ଉଚ୍ଚ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ରର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରେ ଥିବା ଉଚ୍ଚ ମୌଳିକ ଧାତୁର, ନାଭିକୀୟ ଦହନ ହେଉ ଥିବାରୁ ଏଥିରେ ବିସ୍ଫୋରଣ ସୃଷ୍ଟି ହୋଇଥାଏ। ନକ୍ଷତ୍ର ପିଣ୍ଡରୁ କିଛି ଅଂଶ ଛିଟିକି 'ସୁପର୍ ନୋଭା' ସୃଷ୍ଟି କରେ ଏବଂ ବଳକା ପିଣ୍ଡଟି ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ର ହିସାବରେ ନକ୍ଷତ୍ର ଜୀବନର ପୂର୍ଣ୍ଣଚ୍ଛେଦ ଟାଣେ। ଅପର ପକ୍ଷରେ ସେହି ସବୁ ନକ୍ଷତ୍ର ଯେଉଁମାନଙ୍କର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବସ୍ତୁତ୍ୱର ୧୦ ଗୁଣରୁ ଅଧିକ ସେମାନେ ସଂକୁଚିତ ହୋଇ ଶୁଭ୍ର ବାମନ ଓ ନିଉଟ୍ରନ୍ ନକ୍ଷତ୍ରର ସାନ୍ଦ୍ରତାକୁ ମଧ୍ୟ ଟପି ଯାଆନ୍ତି। ଅତ୍ୟଧିକ ସଂକୋଚନ ଫଳରେ ଏମାନଙ୍କର ସାନ୍ଦ୍ରତା ଏତେ ବଢ଼ିଯାଏ ଯେ, ଏମାନଙ୍କର ମାଧ୍ୟାକର୍ଷଣ ଶକ୍ତି ଅତି ପ୍ରଖର ହୋଇଯାଏ। ଯାହା ଫଳରେ ଆଲୋକ ମଧ୍ୟ ଏହି ନକ୍ଷତ୍ର ପୃଷ୍ଠରୁ ବାହାରକୁ ଆସିପାରେ ନାହିଁ। ଫଳସ୍ୱରୂପ ଏହା ଦୃଶ୍ୟମାନ ହୁଏ ନାହିଁ। ଏହାକୁ 'କୃଷ୍ଣ ଗହ୍ୱର' କୁହାଯାଏ। ଏହା ହିଁ ଉକ୍ତ ପର୍ଯ୍ୟାୟର ନକ୍ଷତ୍ରମାନଙ୍କର ଶେଷ ଦଶା।

ସଂକ୍ଷେପରେ ଏହା ହିଁ ହେଲା ନକ୍ଷତ୍ରର ଉତ୍ପତ୍ତି ଓ ବିଲୟର ଘଟଣାକ୍ରମ। ଏହି ସବୁ ତଥ୍ୟ ଆଲୋଚନା କଲେ ସ୍ୱଭାବତଃ ଆମର ପ୍ରିୟ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଓ ଅତି ପ୍ରିୟ ପୃଥିବୀର ବିନାଶ କଥା କଳ୍ପନା କରି ଆମେ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଭୟଭୀତ ହୋଇଥାଉ। କିନ୍ତୁ ଏବେ ଭୟ କରିବାର ଆବଶ୍ୟକତା ନାହିଁ। କାରଣ ସୂର୍ଯ୍ୟର ଅବସ୍ଥା ଅନୁଧ୍ୟାନ କଲେ ଜଣାଯାଏ ଯେ ତାହା ବର୍ତ୍ତମାନ ଯୌବନାବସ୍ଥାରେ ପଦାର୍ପଣ କରିଛି। ସୂର୍ଯ୍ୟର ବୟସ ଏବେ ମାତ୍ର ୪ ବା ୫ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷ। କିନ୍ତୁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ହିଁ ଭବିଷ୍ୟତରେ ପୃଥିବୀର ବିନାଶର ଏକମାତ୍ର କାରଣ ହେବ। ଏକ ପରିକଳ୍ପନା ଅନୁସାରେ ଆସନ୍ତା କେତେକ ବିଲିୟନ୍ ବର୍ଷରେ ସୂର୍ଯ୍ୟର ପ୍ରସାରଣ ଫଳରେ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଏକ 'ଲୋହିତ ଦାନବ'ରେ ପରିଣତ ହେବ। ସେତେବେଳେ ସୌରପୃଷ୍ଠ ଏତେ ବିସ୍ତାରିତ ହେବ ଯେ ବୁଧ, ଶୁକ୍ର ଓ ପୃଥିବୀ ସୂର୍ଯ୍ୟର ବାହ୍ୟମଣ୍ଡଳର ତାପରେ ଭସ୍ମୀଭୂତ ହେବେ। ଏହି ବିନାଶ ଲୀଳା ଆରମ୍ଭ ହେବା ବେଳକୁ ହୁଏତ ବୁଦ୍ଧିମାନ ମାନବ ଜାତି ଅନ୍ୟ ଏକ ଗ୍ରହକୁ ବସବାସ ଉପଯୋଗୀ କରି ସାରିଥିବ। ଗୋଟିଏ ସୃଷ୍ଟିର ବିନାଶ ସହିତ ନିଶ୍ଚୟ ଅନ୍ୟ ଏକ ନୂତନ ସୃଷ୍ଟିର ଉତ୍ପତ୍ତି ହେବ।

ଗ୍ରହାଣୁ ଆତଙ୍କ

ଆନ୍ଥ୍ରାକ୍ସ ଓ ସାର୍ସ (Anthrax and SARS)ଭଳି ଭୟଙ୍କର ଜୀବାଣୁ ଆତଙ୍କରେ ଭୟଭୀତ ପୃଥିବୀ ଗତ ବର୍ଷ ଏକ ଗ୍ରହାଣୁ ଆତଙ୍କରୁ ଅଳ୍ପକେ ରକ୍ଷା ପାଇଯାଇଛି। ପୃଥିବୀଠାରୁ ଚନ୍ଦ୍ରର ଦୂରତ୍ୱର ୨ ଗୁଣରୁ କିଛି କମ୍ ଦୂରତା ଭିତରେ ଗତ ଜାନୁୟାରୀ ମାସ ୭ ତାରିଖ ୨୦୦୨ ମସିହାରେ ଗୋଟିଏ ବଡ଼ ଗ୍ରହାଣୁ ପୃଥିବୀର ଅତି ପାଖକୁ ଆସି ଚାଲି ଯାଇଛି। ହାରାହାରି ୨୨୦-୪୯୦ ମି. ଦୈର୍ଘ୍ୟ ପ୍ରସ୍ଥବିଶିଷ୍ଟ ୨୦୦୧-YB5 ନାମକ ଏହି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷଶିଳା ବା ଗ୍ରହାଣୁଟି ପୃଥିବୀଠାରୁ ମାତ୍ର ୬୦୦,୦୦୦ କି.ମି. ଦୂରତ୍ୱରୁ ପୃଥିବୀକୁ ନିରୀକ୍ଷଣ କରି ଅପସରି ଯାଇଛି। ଏତେ ବଡ଼ ଗ୍ରହାଣୁଟିର ଆଘାତରେ ପୃଥିବୀରୁ ହୁଏତ ମଧ୍ୟମ ଧରଣର ଦେଶଟିଏ ନିଶ୍ଚିହ୍ନ ହୋଇଯାଇ ଥାଆନ୍ତା।

ଡିସେମ୍ବର ମାସ ୨୦୦୧ ମସିହାର ପ୍ରଥମାର୍ଦ୍ଧରେ ପ୍ରଥମେ ଯୁକ୍ତରାଷ୍ଟ୍ର ଆମେରିକାର ମାଉଣ୍ଟ ପାଲୋମାର ନିରୀକ୍ଷଣାଗାରରେ ସ୍ଥାପିତ Near Earth Asteroid Tracking (NEAT) ସର୍ଭେ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ଯୋଗେ ଏହି ଗ୍ରହାଣୁଟିକୁ ଠାବ କରାଯାଇଥିଲା। ଯଦିଓ ଏହାର ପୃଥିବୀ ସହିତ ସଂଘାତଜନିତ ସେପରି କୌଣସି ଦୁର୍ଘଟଣାର ଆଶଙ୍କା ନ ଥିଲା, ହେଲେ ଏପରି ଦୂରତ୍ୱକୁ ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ କାନ ପାଖରେ ଗୁଞ୍ଜନର ଦୂରତ୍ୱ କହି କିଛିଟା ଆଶଙ୍କା ନିଶ୍ଚୟ ରଖିଥାଆନ୍ତି।

ଏହିପରି ଏକ ଚିହ୍ନିତ ଗ୍ରହାଣୁ ୨୦୨୬ ମସିହାର ଅଗଷ୍ଟ ମାସ ୭ ତାରିଖରେ ପୃଥିବୀ ପାଖ ଦେଇ ଘଷି ହୋଇଯିବାର ସମ୍ଭାବନା ରହିଛି। ଏହାର ପୃଥିବୀ ସହ ସଂଘାତ ହେଲେ ପ୍ରାୟ ହଜାରେ ପରମାଣୁ ବୋମା ବିସ୍ଫୋରଣ ଜନିତ ଶକ୍ତି ନିର୍ଗତ ହେବାର ଆଶଙ୍କା କରାଯାଉଛି।

ସୌରକଳଙ୍କର ଅନିୟମିତତା

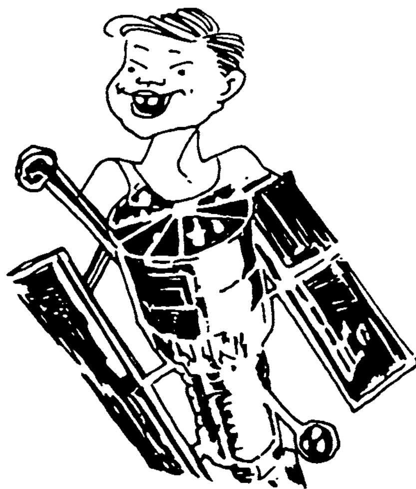
ପ୍ରତି ୧୧ ବର୍ଷରେ ଥରେ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ କାର୍ଯ୍ୟବିଧି ଚରମ ସୀମାରେ ପହଞ୍ଚିଥାଏ। ଏହି ସମୟରେ ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା ଅତି ଅଧିକ ହୋଇଥାଏ ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବାହ୍ୟ ମଣ୍ଡଳ କରୋନାରୁ କିଛି ଉତ୍ତପ୍ତ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ମେଘଖଣ୍ଡ ଭଳି ତୁହାକୁ ତୁହା ବାହାରକୁ ଉତ୍‌କ୍ଷିପ୍ତ ହୁଏ। ଏପରିକି ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ବିଶାଳ ଶକ୍ତିଶାଳୀ ଚୁମ୍ବକୀୟ କ୍ଷେତ୍ରରେ ମଧ୍ୟ ଅସାମଞ୍ଜସ୍ୟ ଦେଖାଦିଏ। ଏସବୁ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପଗୁଡ଼ିକର ସ୍ୱାକ୍ଷର ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠରେ କଳା କଳା ଗହ୍ୱର ବା

ସୌରକଳଙ୍କର ଉପସ୍ଥିତିରୁ ସହଜରେ ଜଣା ପଡ଼ିଥାଏ। ପୃଥିବୀରେ ମଧ୍ୟ ଏହାର ପ୍ରଭାବ ବେଶ କିଛି ମାତ୍ରାରେ ଅନୁଭୂତ ହୁଏ। ପୂର୍ବ ଅନୁମାନ ଅନୁଯାୟୀ ଗତ ୨୦୦୦ ମସିହାରେ ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠରେ ସବୁଠାରୁ ବେଶୀ ସୌରକଳଙ୍କ ପରିଲକ୍ଷିତ ହୋଇଥିଲା। ଜୁଲାଇ ୧୪, ୨୦୦୦ ମସିହା ଦିନ ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ପ୍ରକୋପ ଅତ୍ୟନ୍ତ ଚରମ ଥିଲା। ଯାହାର ଫଳସ୍ୱରୂପ ଉତ୍ତର ମେରୁରେ ଅତି ଉଜ୍ଜ୍ୱଳ ମେରୁ ଜ୍ୟୋତି ଦେଖା ଦେଇଥିଲା। ଆମେରିକାର ଟେକ୍ସାସ୍ ସହରରେ ବିଦ୍ୟୁତ୍ ବିଭ୍ରାଟ ସହ ଏହା କେତେକ କୃତ୍ରିମ ଉପଗ୍ରହଗୁଡ଼ିକୁ ଅସ୍ଥାୟି ଭାବେ ଅଚଳ କରି ଦେଇଥିଲା। ତା'ପରଠାରୁ ସୌରକଳଙ୍କର ସଂଖ୍ୟା ଧୀରେ ଧୀରେ କମିବାକୁ ଲାଗିଲା ଏବଂ ସୂର୍ଯ୍ୟ ଆପାତତଃ ଶାନ୍ତ ହେବାରେ ଲାଗିଲେ। କିନ୍ତୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟର କଥା ଯେ, ୨୦୦୨ ମସିହାର ପ୍ରାରମ୍ଭରୁ ହିଁ ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୁଣି ଅଶାନ୍ତ ହେବାରେ ଲାଗିଛନ୍ତି ଏବଂ ସୌରକଳଙ୍କଗୁଡ଼ିକ କ୍ରମଶଃ ବଢ଼ିବାରେ ଲାଗିଛି। ଘନ ଘନ ଚୁମ୍ବକୀୟ ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଉଦ୍‌ଗୀରଣ କରିବା ଦ୍ୱାରା ସୂର୍ଯ୍ୟପୃଷ୍ଠରେ ଚୁମ୍ବକୀୟ ଝଡ଼ର ପ୍ରକୋପ ମଧ୍ୟ ମାତ୍ରାଧିକ ହେବାରେ ଲାଗିଛି।

ଗତ କିଛି ବର୍ଷର ସୌରକଳଙ୍କର ସଂଖ୍ୟାଗୁଡ଼ିକୁ ଅନୁସନ୍ଧାନ କରି ନାସାର ସୌର ବିଶେଷଜ୍ଞ ଡାଭିଡ୍ ହାଥାୱେ ମତ ଦେଇଛନ୍ତି ଯେ, ସମ୍ପ୍ରତି ସୌର ଚକ୍ରରେ ପ୍ରତି ୧୧ ବର୍ଷ ବ୍ୟବଧାନରେ ଥରେ ନୁହେଁ ପାଖାପାଖି ଦୁଇ ଥର ମାତ୍ରାଧିକ ସୌରକଳଙ୍କ ଦେଖାଯାଉଛି। ଯାହାର ଅର୍ଥ ଯେ ପ୍ରତି ୧୧ ବର୍ଷ ଅନ୍ତରାଳରେ ଦୁଇ ଥର (ପ୍ରାୟ ୧୮ ମାସର ବ୍ୟବଧାନରେ) ସୌର କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ଚରମ ସୀମାରେ ପହଞ୍ଚୁଛି। ଉଦାହରଣ ସ୍ୱରୂପ, ଏହାର ପୂର୍ବ ଥର ୧୯୮୯ ବର୍ଷଟି ମାତ୍ରାଧିକ ସୌର କଳଙ୍କର ବର୍ଷ ଥିଲା। ୧୯୯୦ ମସିହାରେ ସୌରକଳଙ୍କ କମି ଯାଇଥିଲା। ହେଲେ ୧୯୯୧ ମସିହାରେ ପୁଣି ସୌରକଳଙ୍କ ବଢ଼ି ଯାଇଥିଲା। ପାଖାପାଖି ଦୁଇଥର ଏହି ମାତ୍ରାଧିକ ସୌରକଳଙ୍କର ସଠିକ୍ କାରଣ ଏ ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଜଣା ଯାଇନାହିଁ। ହେଲେ ସୌରବିଜ୍ଞାନୀ ହାଥାୱେଙ୍କ କହିବା ଅନୁଯାୟୀ ସୂର୍ଯ୍ୟ ନିଜ ଅକ୍ଷ ଚାରିପଟେ ବୁଲୁଥିବା ଯୋଗୁଁ ଏହାର ଅଭ୍ୟନ୍ତରରୁ ତୃତୀୟ ମଣ୍ଡଳ (ଯାହାକୁ ପରିଚାଳୀ ମଣ୍ଡଳ କୁହାଯାଏ)ଟିରେ ଗ୍ୟାସ୍ ସ୍ରୋତର ବେଗ ପ୍ରାୟ ପ୍ରତି ୧୬ମାସ ବ୍ୟବଧାନରେ ତୀବ୍ର ଓ ମନ୍ଦ ହୋଇଥାଏ। ଏହି ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ମାତ୍ରାଧିକ ସୌର କଳଙ୍କର ସମୟ ବ୍ୟବଧାନ ସହିତ ପ୍ରାୟ ସମାନ। ସୌରକଳଙ୍କର ଏହି ଅନିୟମିତତା ଉପରେ ସୌର ବିଜ୍ଞାନୀମାନେ ଗବେଷଣା ଚଳାଇଛନ୍ତି।

ଦୀର୍ଘାୟୁ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଦୂତ

ପ୍ରାୟ ୩୧ ବର୍ଷ ତଳେ ପାୟୋନିୟର-୧୦ ନାମକ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନଟିର ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା ମହାକାଶ ବିଜ୍ଞାନ କ୍ଷେତ୍ରରେ ଏକ ଚହଳ ସୃଷ୍ଟି କରିଥିଲା । ଅନ୍ୟ ଗ୍ରହମାନଙ୍କରୁ ଜୀବସତ୍ତାର ଆଭାସ ସଂଗ୍ରହ କରିବା, ମାନବ ଜାତିର ଅନୁରୂପ ବିଜ୍ଞ ଚେହେରା ଯଦି କେଉଁଠି ଅଛି ତା'ର ସନ୍ଧାନ ନେବା, ପୃଥିବୀରେ ବିଦ୍ୟମାନ ମାନବ ସଭ୍ୟତାର ସଂକେତ ଅନ୍ୟମାନଙ୍କୁ ଦେବା ତଥା ସୂର୍ଯ୍ୟଙ୍କ ସାମ୍ରାଜ୍ୟର ଶେଷ ସୀମା ଯାହାକୁ ହିଲିଓଷ୍ଫିୟର୍ କହନ୍ତି ତା'ର ଆକଳନ କରିବା ଇତ୍ୟାଦି କେତୋଟି ଭାବନାତ୍ମକ ଓ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟ ନେଇ ଏହି ଆମେରିକୀୟ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନଟି ମହାକାଶ ଯାତ୍ରା କରିଥିଲା । ଏତେ ଦୀର୍ଘ ସମୟ ଧରି ଏହି ମହାକାଶ ଦୂତଟି ସୁଚାରୁରୂପେ ଏହାର ଦାୟିତ୍ୱ ସମ୍ପନ୍ନ କରି ଆସୁଥିବାର ସଦ୍ୟତମ ଖବରରେ ଏବେ ପାୟୋନିୟର-୧୦ର ପ୍ରକଳ୍ପ ଅଧିକାରୀ ଡକ୍ଟର ଲ୍ୟାରି ଲ୍ୟାସର୍ ଖୁସିରେ ଉତ୍‌ଫୁଲ୍ଲ ହୋଇ ଉଠିଛନ୍ତି । ଗତ ୨୦୦୨ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୨ ତାରିଖ ଦିନ ସ୍ପେନ୍‌ର ମାଦ୍ରିଦ୍‌ରେ ରେଡ଼ିଓ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣକାରୀ ଦଳେ ବିଜ୍ଞାନୀ ଥରଟିଏ ପାଇଁ ଖାମ ଖିଆଲି ଭାବରେ ପାୟୋନିୟର-୧୦ ସହ ଯୋଗାଯୋଗ ସ୍ଥାପନା କରିବାର ଚେଷ୍ଟା କରିଥିଲେ । ତିରିଶ ବର୍ଷ ତଳର ଏହି ଯାନଟି ଏବେ ବି ମହାକାଶରେ ତିଷ୍ଠିଛି ତାହା ସେମାନେ



କେବେ ବି ଭାବି ନ ଥିଲେ। କିନ୍ତୁ ଏ କ'ଣ ? ଅତି କ୍ଷୀଣ ସ୍ୱରରେ ପାୟୋନିୟର-୧୦ ପୃଥିବୀଠାରୁ ପ୍ରାୟ ୧୨ଶହ କୋଟି କିଲୋମିଟର୍ ଦୂରରେ ଥାଇ ତା'ର ଉପସ୍ଥିତିର ସୂଚନା ଜଣାଇ ଦେଇ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଚକିତ କରିଦେଲା। ଏହି ସଦ୍ୟ ଯୋଗାଯୋଗରେ ପାୟୋନିୟର-୧୦ ଜଣାଇ ଦେଇଛି ଯେ, ସୂର୍ଯ୍ୟଠାରୁ ବହୁ ଦୂରରେ, ଅନ୍ତରୀକ୍ଷର ଅତି ନିମ୍ନ ତାପମାତ୍ରାରେ ଏହି ଯାନଟିର ଗାଇଗର ଟିଉବ୍ ଟେଲିସ୍କୋପ୍ ନାମକ ଯନ୍ତ୍ରଟି କେବଳ କାମ କରି ଚାଲିଛି। ଏବେ ଏହା ବୃଷ ତାରାମଣ୍ଡଳ ଆଡ଼କୁ ଗତି କରୁଛି।

ଯଦିଓ ଔପଚାରିକ ଭାବେ ଏହି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନଟି ତା'ର ଆୟୁଷ ବା ପ୍ରକଳ୍ପିତ କାର୍ଯ୍ୟକାଳ ୧୯୯୭ ମସିହା ମାର୍ଚ୍ଚ ମାସ ୩୧ ତାରିଖଠାରୁ ଶେଷ କରି ସାରିଛି ତଥାପି ଆଜି ପର୍ଯ୍ୟନ୍ତ ଏହା ସୁଚାରୁରୂପେ ନିଜର କର୍ତ୍ତବ୍ୟ ସମ୍ପନ୍ନ କରି ଚାଲିଛି। ପାୟୋନିୟର-୧୦ର କେତୋଟି ଉଲ୍ଲେଖନୀୟ କାର୍ଯ୍ୟକଳାପ ହେଲା ଯେ, ଏହା ପ୍ରଥମ ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନ ଯାହାକି ବୃହସ୍ପତି ଓ ମଙ୍ଗଳ ଗ୍ରହ ଭିତରେ ଥିବା ଗ୍ରହାଣୁପୁଞ୍ଜର ବଳୟକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିପାରିଛି। ଏହାଛଡ଼ା ଏହା ବୃହସ୍ପତିକୁ ଅତି ନିକଟରୁ ପର୍ଯ୍ୟବେକ୍ଷଣ କରି କିଛି ବିରଳ ତଥ୍ୟ ଓ ଆଲୋକ ଚିତ୍ର ପୃଥିବୀକୁ ପଠାଇ ପାରିଛି। ମଣିଷକୃତ ଏହି ଅନ୍ତରୀକ୍ଷ ଯାନଟି ସୌରଜଗତକୁ ଅତିକ୍ରମ କରିବାରେ ବି ପ୍ରଥମ। ନାସାର ଆମେଜ୍ ରିସର୍ଚ୍ଚ ସେଣ୍ଟର୍‌ର ପାୟୋନିୟର୍ ପ୍ରକଳ୍ପର ଦାୟିତ୍ୱରେ ଥିବା ବିଜ୍ଞାନୀଗଣ ପାୟୋନିୟର୍-୧୦ର ଏହି ସୁସ୍ଥ ଓ ଦୀର୍ଘ କର୍ମମୟ ଜୀବନ ପାଇଁ ଖୁବ୍ ଖୁସି ଓ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟ ହେବାର ଜଣାଯାଏ।



ଏହି ବହି ସଂପର୍କରେ- ଏଥିରେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ବିସ୍ମୟ ଉପସ୍ଥାନ କରାଯାଇଛି । ଗତ କିଛି ବର୍ଷ ହେବ ବିଜ୍ଞାନ ଓ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ମହାଦୌଡ଼ରେ ସାମିଲ ହୋଇ ବହୁ ବିଜ୍ଞାନୀ ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ନିଗୂଢ଼ ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନ କରିପାରିଛନ୍ତି । ବିଂଶ ଓ ଏକବିଂଶ ଶତାବ୍ଦୀର ଦୋଛକିରେ ପ୍ରଯୁକ୍ତିବିଦ୍ୟାର ବିସ୍ତାର ଯୋଗୁଁ ଖୁବ୍ ଅଳ୍ପ ସମୟ ମଧ୍ୟରେ ଅନେକ ଅଭାବନୀୟ ଉଦ୍ଭାବନ ପୃଥିବୀବାସୀଙ୍କୁ ଆଶ୍ଚର୍ଯ୍ୟାନ୍ୱିତ କରିଦେଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ସେହି ରହସ୍ୟମୟ ଓ ରୋମାଞ୍ଚଭରା ଅନୁଭୂତି ସହିତ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ପରିଚିତ କରାଇବା ପାଇଁ ଏହି ପୁସ୍ତକରେ ଉଦ୍ୟମ କରାଯାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନ ସମସ୍ତଙ୍କର ଓ ସମସ୍ତେ ବିଜ୍ଞାନର । ତେଣୁ ଅତି ସ୍ୱଚ୍ଛ, ସହଜ, ସରଳ ଓ ସମସ୍ତଙ୍କର ବୋଧଗମ୍ୟ ଭାଷାରେ ଆଧୁନିକ ଓ ସମସାମୟିକ ବୈଜ୍ଞାନିକ ଗବେଷଣାର ରୁଚିକର ଉଦ୍ଭାବନ ଓ ଆବିଷ୍କାରଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ତଙ୍କୁ ଜଣାଇବା ସହ ଏଥି ସହିତ ସଂପୃକ୍ତ ବିଜ୍ଞାନର ତାତ୍ତ୍ୱିକ ନିୟମଗୁଡ଼ିକୁ ସମସ୍ତେ ଯେପରି ବୁଝିପାରିବେ ତା'ପାଇଁ ଯଥେଷ୍ଟ ଯତ୍ନ କରାଯାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନ ହେଉଛି ପ୍ରକୃତି ସଂରଚନାର ଅନୁଧ୍ୟାନ । ବିଜ୍ଞାନ ଓ ଜୀବନ ଏକ ଅପରର ପରିପୂରକ । ତେଣୁ ସାହିତ୍ୟ, ସଂଗୀତ, ବେଦନା, ବିପ୍ଳବ, ମାନବିକ ମୂଲ୍ୟବୋଧ ଓ ସଂସ୍କୃତି ଇତ୍ୟାଦି ଉପାଦାନଗୁଡ଼ିକୁ ଅଙ୍ଗୀକୃତ କରି ବିଜ୍ଞାନର ବିସ୍ମୟକୁ ପରିବେଷଣ କରିବାକୁ ଚେଷ୍ଟା କରାଯାଇଛି । ବିଜ୍ଞାନର ଏହି ଚେତନା ଓ ସତ୍ତ୍ୱ ଯେ ଆମକୁ ପୂର୍ଣ୍ଣ ସୌହାର୍ଦ୍ଦ୍ୟ ଆଣିଦେଇ ପାରିଛି ତାହା ହିଁ ହେଉଛି ଏହି ବୈଜ୍ଞାନିକ ତଥ୍ୟ ସମୂହର ନିବିଡ଼ ଅନୁଭୂତି । ବିଜ୍ଞାନର ରହସ୍ୟ ଉନ୍ମୋଚନରେ ସମସ୍ତେ ଆନନ୍ଦିତ ଓ ଆଲୋକିତ ହୁଅନ୍ତୁ ଏହା ହିଁ ଏହି ପୁସ୍ତକର ଲକ୍ଷ୍ୟ ।

ଲେଖିକା ପରିଚୟ - ଡକ୍ଟର (ଶ୍ରୀମତୀ) ମାନସୀ ଗୋସ୍ୱାମୀ (ମହାପାତ୍ର) ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନର ଅଧ୍ୟାପିକା ଭାବେ ଭୁବନେଶ୍ୱରସ୍ଥିତ ଆଞ୍ଚଳିକ ଶିକ୍ଷା ପ୍ରତିଷ୍ଠାନରେ କାର୍ଯ୍ୟରତ । ବିଜ୍ଞାନଭିତ୍ତିକ ଜନପ୍ରିୟ ପ୍ରବନ୍ଧ ରଚନା ଓ ବକ୍ତୃତା ପ୍ରଦାନ ପାଇଁ ତାଙ୍କର ମୌଳିକ ଦକ୍ଷତା ରହିଛି । ୧୯୬୨ ମସିହା ନଭେମ୍ବର ମାସ ୧୬ ତାରିଖରେ ଜଗତସିଂହପୁର ଜିଲ୍ଲାର ପୁନଙ୍ଗ ଗ୍ରାମରେ ତାଙ୍କର ଜନ୍ମ । ଜଣେ ମେଧାବୀ ଓ ଅଧ୍ୟବସାୟୀ ଛାତ୍ରୀ ହିସାବରେ ସେ ପରିଚିତ । ଦିଲ୍ଲୀ ବିଶ୍ୱବିଦ୍ୟାଳୟରୁ "ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ"ରେ ଗବେଷଣା କରି ଡକ୍ଟରେଟ୍ ଡିଗ୍ରୀ ପାଇବା ପରେ ସେ ଜନପ୍ରିୟ ବିଜ୍ଞାନ ଲେଖାକୁ ଅଧିକ ନିଷ୍ଠା ସହକାରେ ଅଧ୍ୟାପନା ଜୀବନର ପରିପୂରକ ହିସାବରେ ଗ୍ରହଣ କରିଛନ୍ତି । ଅତି ସ୍ୱାଭାବିକ ଭାବରେ ସାଧାରଣ ପାଠକ/ପାଠିକାଙ୍କ ଉଦ୍ଦେଶ୍ୟରେ ଲେଖାଯାଇଥିବା ତାଙ୍କର ଏହି ବହିଟିରେ ଆଧୁନିକ ବିଜ୍ଞାନର ଅନେକ ଜଟିଳ ତତ୍ତ୍ୱ ଓ ତଥ୍ୟ ଚିତ୍ତାକର୍ଷକ ଓ ସମୁଚିତ ଭାବେ ପରିବେଷିତ ହୋଇଛି ।

-ଉତ୍କଳ ଭାରତୀ-